



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Economía

**El modelo metas de inflación en América
Latina: teoría y evidencia empírica para Chile,
México, Colombia, Brasil y Perú.**

Tesis

Que para obtener el título de

Licenciado en Economía

Presenta

Dostha Arvizu Elihu Josué



Director de Tesis

Dr. Guerrero de Lizardi Carlos

Ciudad de México, Agosto de 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Agradecimientos	7
Introducción	9
Capítulo 1 Banco central	13
1.1 ¿Qué es un banco central?	13
1.2 Orígenes de la Banca Central	15
1.2.1 Antecedentes de la banca central en economías desarrolladas	16
1.2.2 Antecedentes de la banca central en América Latina	18
1.3 Características, funciones e instrumentos de la banca central	19
1.3.1 Antecedentes	22
1.3.2 Economías desarrolladas	24
1.3.3 América Latina	35
1.4 Declive del patrón oro y la inestabilidad del periodo entreguerras	37
1.5 Bretton Woods 1944-1971	42
1.6 La ruta hacia el modelo metas de inflación	46
1.6.1 Economías desarrolladas	47
1.6.2 América Latina	48
1.7 Conclusiones	50
1.8 Bibliografía	53
Capítulo 2 Modelo metas de inflación “MMI”	59
2.1 Evolución teórica	59
2.2 Reglas vs discrecionalidad	62

2.3 Fundamentos teóricos del modelo metas de inflación “MMI”	69
2.3.1 Características del modelo metas de inflación “MMI”	71
2.3.2 Mecanismos de transmisión de política monetaria	75
2.3.3 Una extensión del modelo metas de inflación “MMI” para economías cerradas	77
2.3.4 Precios de activos y formulación de política monetaria	80
2.3.5 Modelo metas de inflación, mediante índice de condiciones monetarias “MCI”	80
2.3.6 Modelo metas de inflación “MMI” para pequeñas economías abiertas	85
2.4 Ambigüedades del modelo metas de inflación “MMI”	87
2.4.1 Heterogeneidad entre los modelos metas de inflación “MMI”, rígidos y flexibles	101
2.4.2 Costos y beneficios de la implementación del modelo metas de inflación “MMI”	104
2.5 Conclusiones	107
2.6 Bibliografía	110
Capítulo 3 Evidencia empírica del modelo metas de inflación en América Latina	117
3.1 Evolución del régimen metas de inflación en América Latina	117
3.1.1 México	118
3.1.2 Brasil	121
3.1.3 Chile	123
3.1.4 Colombia	126
3.1.5 Perú	128
3.2 Simulación de modelos metas de inflación “MMI” para América Latina	130
3.2.1 Los datos	131
3.2.2 Prueba de raíces unitarias	133
3.2.3 Los resultados	143
3.2.3.1 Chile	143
3.2.3.2 México	144
3.2.3.3 Colombia	146
3.2.3.4 Brasil	147
3.2.3.5 Perú	149

3.3 Regla de Taylor: Inflación, crecimiento económico y tipo de cambio real.	150
3.3.1 Chile	150
3.3.2 México	154
3.3.3 Colombia	156
3.3.4 Brasil	160
3.3.5 Perú	162
3.4 Conclusiones	165
3.5 Bibliografía	171
4 Anexos	174

Índice de recuadros, cuadros y graficas

Recuadro A: ¿Cuál era el mecanismo de ajuste durante el patrón bimetálico	21
Recuadro B: ¿Cuál era el mecanismo de ajuste durante el patrón oro?	24
Cuadro 1A: Índices de Precios Mayoristas 1814-1913	26
Gráfica 1A: Estructura del dinero, Estados Unidos, Gran Bretaña y Francia	27
Cuadro 1B: estructura del dinero, 1815-1913	29
Cuadro 1C: Origen de los incrementos de dinero y reservas, 1816-1913	30
Cuadro 1D: Tasas medias anuales de crecimiento del stock de oro monetario, de la oferta total de dinero y del dinero fiduciario, 1816-1913	31
Recuadro 1C: Crisis financiera de 1929	38
Gráfica 3 F: Tasa de crecimiento promedio	116
Gráfica 3 A: Brecha de inflación de Chile 1996-2018	118
Gráfica 3 B: Brecha de inflación de México 1995-2018	121
Gráfica 3 C: Brecha de inflación de Colombia 1993-2018	124
Gráfica 3 D: Brecha de inflación de Brasil 2000-2018	126
Gráfica 3 E: Brecha de inflación de Perú 2003-2018	128
Gráfica 3.1: Variables de Chile	172
Gráfica 3.2: Variables de México	173

Gráfica 3.3: Variables de Colombia	174
Gráfica 3.4: Variables de Brasil	175
Gráfica 3.5: Variables de Perú	176
Cuadro 3.1: Raíces Unitarias Chile	177
Cuadro 3.2: Raíces Unitarias México	178
Cuadro 3.3: Raíces Unitarias Colombia	179
Cuadro 3.4: Raíces Unitarias Brasil	180
Cuadro 3.5: Raíces Unitarias Perú	181
Cuadro 3.6: Prueba de estabilidad condicional VAR, Chile.	182
Cuadro 3.7: Prueba de cointegración, Chile.	183
Cuadro 3.8: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, Chile.	184
Cuadro 3.9: Prueba de Causalidad y Exogeneidad, Chile.	185
Cuadro 3.10: Prueba de estabilidad condicional VAR, México.	186
Cuadro 3.11: Prueba de cointegración, México.	187
Cuadro 3.12: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, México.	188
Cuadro 3.13: Prueba de Causalidad y Exogeneidad, México.	189
Cuadro 3.14: Prueba de estabilidad condicional VAR, Colombia.	190
Cuadro 3.15: Prueba de cointegración, Colombia.	191
Cuadro 3.16: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, Colombia.	192
Cuadro 3.17: Prueba de Causalidad y Exogeneidad, Colombia.	193
Cuadro 3.18: Prueba de estabilidad condicional VAR, Brasil.	194
Cuadro 3.19: Prueba de cointegración, Brasil.	195
Cuadro 3.20: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, Brasil.	196
Cuadro 3.21: Prueba de Causalidad y Exogeneidad, Brasil.	197
Cuadro 3.22: Prueba de estabilidad condicional VAR, Perú.	198
Cuadro 3.23: Prueba de cointegración, Perú.	199
Cuadro 3.24: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, Perú.	200
Cuadro 3.25: Prueba de Causalidad y Exogeneidad, Perú.	201
Gráfica 3.6: Chile, correlaciones entre variables.	202
Cuadro 3.26: Funciones impulso respuesta, Chile	203
Gráfica 3.7: Funciones impulso respuesta, Chile.	204

Cuadro 3.27: Descomposición de varianza, Chile.	205
Gráfica 3.8: Descomposición de varianza, Chile.	206
Gráfica 3.9: México, correlaciones entre variables.	207
Cuadro 3.28: Funciones impulso respuesta, México	208
Gráfica 3.10: Funciones impulso respuesta, México.	209
Cuadro 3.29: Descomposición de varianza, México.	210
Gráfica 3.11: Descomposición de varianza, México.	211
Gráfica 3.12: Colombia, correlaciones entre variables.	212
Cuadro 3.30: Funciones impulso respuesta, Colombia.	213
Gráfica 3.13: Funciones impulso respuesta, Colombia.	214
Cuadro 3.31: Descomposición de varianza, Colombia	215
Gráfica 3.14: Descomposición de varianza, Colombia.	216
Gráfica 3.15: Brasil, correlaciones entre variables.	217
Cuadro 3.32: Funciones impulso respuesta, Brasil.	218
Gráfica 3.16: Funciones impulso respuesta, Brasil.	219
Cuadro 3.33: Descomposición de varianza, Brasil.	220
Gráfica 3.17: Descomposición de varianza, Brasil.	221
Gráfica 3.18: Perú, correlaciones entre variables.	222
Cuadro 3.34: Funciones impulso respuesta, Perú.	223
Gráfica 3.19: Funciones impulso respuesta, Perú.	224
Cuadro 3.35: Descomposición de varianza, Perú.	225
Gráfica 3.20: Descomposición de varianza, Perú.	226
Cuadro 3.36: Datos de Chile	227
Cuadro 3.37: Datos de México	229
Cuadro 3.38: Datos de Colombia	231
Cuadro 3.38: Datos de Brasil	232
Cuadro 3.38: Datos de Perú	233

Agradecimientos

En primera instancia, es preciso agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme permitido ser parte de ella, y haberme brindado lo mejor de mi vida, la ciencia económica. Así mismo, quiero agradecer a todos los contribuyentes del sistema fiscal mexicano, que de manera indirecta contribuyen al desarrollo de la UNAM.

En lo académico, quiero agradecer a mi amigo, coach, y asesor de tesis el Dr. Carlos Guerrero de Lizardi, por acompañarme en esta última etapa de la licenciatura en economía e introducirme en el área de la econometría en quinto semestre, además de siempre proveer sabios consejos y levantar la autoestima. Al Dr. Santiago Rodríguez Capraro, por su análisis, y reflexión para la última versión de esta investigación. Al Dr. Delfino Chanes Vargas, Dr. Oscar Ugarteche Galarza, Dr. Víctor Manuel Isidro Luna y Dr. Jesuswaldo Martínez Soria, por haber aceptado ser parte de la propuesta de jurado y por sus magníficas clases de Econometría 2, Finanzas Internacionales, Teorías de la Acumulación y el Crecimiento Económico, y Finanzas Públicas respectivamente. Al Lic. Fodel Jamit Simental quien a pesar de no conocerlo en un salón de clases, accedió a agilizar el proceso de revisión.

Al subgobernador del Banco de México Dr. Gerardo Esquivel Hernández por su manera tan divertida y sarcástica de enseñar el funcionamiento de diversos regímenes monetarios en Macroeconomía II. Al Dr. Ignacio Perrotini Hernández por su manera tan comprometida de enseñar Política Monetaria. Al Dr. Jaime Ros Bosch \neq y al Dr. Juan Carlos Moreno Brid, quien en un comienzo compartieron literatura. Al Dr. Matías Vernengo quien a través del Dr. Guerrero compartió información de Brasil para un análisis más amplio respecto al tiempo. A C. Maydelin Castro por realizar propuestas en la recolección de información del primer capítulo. A todas las personas con las cuales compartí un salón de clases, por haber soportado mi mal carácter, mi falta de interés, mi indiferencia, y mis interrupciones en clases con respuestas acertadas, erradas u incómodas. Así mismo, al querido Mtro. José Manuel Damián Corona, quien me impulso a estudiar Economía.

A todos los profesores y compañeros de toda índole sin discriminación de corriente de pensamiento, Clásicos, Smithianos, Ricardianos, Humeanos, Malthusianos, Millianos,

,Saysianos, Fisiócratas, Quesnaynianos, Marxistas, Leninistas, Stalinistas, Anarquistas, Vulgares xd, Keynesianos, Pigouvianos, Wickseallianos, Shumpetianos, Mashallianos, Walrasianos, Cournotianos, Paretianos, Hicksianos Monetaristas, hegelianos, Nietzchenianos, Esquivelianos, etc. Por haber aportado un grano de arena en mi formación, retroalimentar el aprendizaje y enseñarme que ninguna corriente es correcta u incorrecta cuando se trata del bienestar público, por mencionar algunos, Dr. Marcelo Cruz Nabor, Mtro. Plaza Mancera Ramón, Dra, Sara Ochoa, Mtra. Eloísa Andjel Shoua, Mtro. Edmar Ariel Lezama, Mtra. Irma Escarrega, Mtra. Betty Vergara, Dr. Ize Julio, Dr. Victor Pavon Villamayor, Dr. Ordaz Díaz Luis, Mtro. Guillermo Ramírez Hernández, Mtro. Michel Rojas, Lic. Nora Martínez, Dr. Benedicto, Dra. Noemy Levy, Dr. Sergio Walter, Mtra. Erika Rabadan, Omar Seseña, Carlitos Avila, David Misael, Piña Alan, Ana Alonso, Brenda Chavez, Celeste Sahagun, Jaqueline Jiménez, Carlos Garnica, Lastiri Zaldivar, Aaron Montoya, Jorge Antonio, Diego Escutia, Garcia Cogco, Sangerman Mariana, Villagomez, Gabriela, Pablito, Mendizábal, Senties, Rosangel.

Por otra parte quiero agradecer, a mis padres Eduardo Dostha Estrada y María de Lourdes Arvizu López, por su amor, por dejarme ser, y siempre aconsejarme para bien, en el crecimiento y en la depresión del ciclo de la vida. A mis hermanos por su cariño y confianza hacia mí, Steven Arvizu, Melanie Arvizu, Daniela Dostha, Andrea Dostha. A mis abuelos, Carlos, Gilberta, Brigida, Cristobal, Enedino ≠, Alfonso ≠. A mis tíos, sobrinos y familia en general que de manera obvia no mencionare en su totalidad por ser tan numerosa. Gracias por apoyarme, y brindar de su comprensión y cariño, Adolfo Dostha, Cynthia I. Marín, Joqtan Dostha, Pavel Dostha, Omar Dostha, Eliel Dostha, Emmanuel Soto, Cristhian Dostha, Yael Luna, , Lex Vega, Bryan Vega, Alfonso Marín, Verónica, Vicky, Hermelinda, Abihu Arath, Alexis, Juan, Antonio, Leslie, Jessica, Neithan y Axel Dostha, Jaziel Luna, Kevin Luna, Bryan Luna, Miguel Marín. Por último, a todas las personas con quienes eh compartido un momento de la vida, amigos de distintas épocas. Carlos Ríos, José Santos, Daniel SH, Edith Castillo, Elizabeth Mrl, Vanessa, Sophie Tellez, Lula, Diego, Diego Cova, Leo Ramos, Carlos, Sebastian, Luis, Mariana, Marlem, Emanuel, Daniela Santos, Zhelene Fuentes, Carlos Jonathan, Fany Sulvaran, Sandra, Karla, Edwin, Gustavo, a todos a quien estimo y por falta de espacio no incluyo.

Introducción

Dentro del campo de la economía existen diversas corrientes que exponen un conjunto de teorías para explicar un determinado fenómeno, en algunos casos estas teorías convergen a la explicación y solución de los problemas que existen en una economía, sin embargo, en algunos momentos, las teorías divergen en términos del surgimiento de los fenómenos y de la receta que debe utilizarse para corregirlos, o dirigirlos hacia un determinado objetivo.

Por lo anterior, es necesario usar un conjunto de ingredientes heterogéneos sean de raíz ortodoxa u heterodoxa con la finalidad de encaminar, la política económica, en específico la política monetaria; tema de esta investigación, hacia un determinado objetivo; en bienestar y progreso de la sociedad. Por lo tanto, en esta publicación se aportaran las bases teóricas y empíricas, para que él público evalúe de la mejor manera la evolución de la política monetaria en los países de América Latina que implementan un Modelo Metas de Inflación “MMI” en la práctica.

Una de las principales controversias en el contexto de la política monetaria es el debate sobre la existencia de la banca central, y si esta debe ser pública o privada; debe o no debe financiar al Estado. Dado lo anterior, surge la disyuntiva respecto a las funciones de la banca central, y los medios que esta tiene para poder realizarlas en la práctica. Una vez definida las diferentes funciones de un banco central, es necesario conocer los instrumentos que existen para cumplir sus deberes, así mismo, ubicar los planteamientos teóricos en los cuales se fundamentan dichos instrumentos y su metamorfosis en el transcurso del tiempo.

A propósito, es interesante mencionar la controversia que se encontraba presente en el siglo XX entre grandes economistas como John Maynard Keynes, Milton Friedman, y Friedrich A. Von Hayek; en términos de la elaboración de la política monetaria, ¿Esta debería manejarse como una regla o con discrecionalidad?, ante lo cual es necesario definir los conceptos de los mismos y analizar los efectos posibles de la aplicación de una regla o la discrecionalidad.

El debate anterior nos remonta a otro cuestionamiento que ha sido muy controversial dentro de la política económica, tanto que se le definió como la dicotomía clásica. A su interior, se encuentra la discusión teórica sobre la neutralidad del dinero. En otras palabras, los

movimientos en la oferta monetaria; en sus diferentes clasificaciones, mejor conocidas como agregados monetarios, ¿son capaces de influir en las variables reales, como el producto o solo afectan a variables nominales? Esta dicotomía no es nada trivial, su importancia tiene un efecto de suma ponderación en la elaboración de la política monetaria, ya que esta se realiza con base a la corriente de pensamiento del hacedor de la política económica de la mano del equilibrio entre los integrantes de los Bancos Centrales, “BC” para la toma de decisiones.

Teóricamente la teoría convencional, o clásica está fundamentada sobre la neutralidad del dinero, ante lo cual se destaca que la oferta monetaria es exógena. Al ser vista la inflación como un fenómeno monetario, se considera que la única forma mediante la cual la política monetaria puede afectar el crecimiento económico es mediante la estabilización de la inflación. Sin embargo, teóricos que refutan la neutralidad del dinero, aceptan que las modificaciones en la política monetaria pueden afectar a variables reales como el producto, la inversión y los salarios.

Por otra parte, es necesario considerar que en una economía abierta las modificaciones del tipo de cambio influyen en diversas variables macroeconómicas, debido a que funciona como un canal de transmisión de la política monetaria. Además de ser considerado como uno de los precios claves de la economía; con la misma importancia que la tasa de interés y los salarios. Dentro del análisis del tipo de cambio existe el cuestionamiento respecto a si esta variable afecta positiva o negativamente el crecimiento económico. Por una parte, hay quienes consideran que la depreciación del tipo de cambio influye positivamente en el crecimiento, debido a que provoca una disminución en el precio de los bienes comerciables internos, lo cual estimula las exportaciones, por ende la demanda agregada, ergo, el crecimiento económico. Sin embargo, hay quienes asumen que una depreciación del tipo de cambio tiene un impacto contractivo en el crecimiento económico, debido a una disminución de los salarios reales; en aquellas economías con grandes trasposos del tipo de cambio a los precios. De esta manera, al disminuir los salarios reales se restringe el consumo y en consecuencia la demanda agregada y el crecimiento económico. El resto se considera neutro, en otras palabras, fluctuaciones del tipo de cambio no generan modificaciones en el crecimiento económico.

De lo anterior destacamos tres objetivos principales, el primero de ellos consiste en definir que es un banco central, con la finalidad de exponer sus características y funciones para poder comprender las causas y el contexto histórico en el cual se desarrollaron. El segundo objetivo es mostrar los fundamentos teóricos que han definido la evolución de la política monetaria en las economías desarrolladas y en América Latina, hasta el surgimiento del actual régimen metas de inflación, así mismo comprender los mecanismos de transmisión de la política monetaria y los diversos Modelos Metas de Inflación “MMI” en la teoría y en la práctica. El tercer objetivo de esta investigación es mostrar evidencia empírica de los beneficios y costos del régimen metas de inflación, además de exponer las características, atribuciones y deficiencias de los Modelos Metas de Inflación “MMI” aplicados de manera explícita en Chile, México, Colombia, Brasil y Perú.

El presente trabajo se divide en cuatro secciones. En el primer capítulo, se define el término banco central, así mismo expone de manera histórica el origen de este; en economías desarrolladas y en América Latina. Posteriormente se identifican las características y funciones de un banco central, denotando su evolución en el tiempo. Debido a que muchas de estas características y funciones se modificaron, unas dejaron de existir al mismo tiempo que surgieron nuevas, de tal manera que los bancos centrales pasaron de emisores de dinero a principios del siglo XIX, a adquirir funciones como la estabilización del producto, la inflación, e inclusive la regulación financiera en el siglo XX. Además, se hace explícito la evolución de la política monetaria pasiva durante el periodo del patrón oro, el periodo entreguerras, la instauración del patrón cambio oro, el acuerdo Bretton Woods y el comienzo de la aplicación de una política monetaria activa con reglas monetarias que fracasaron, y dieron espacio a la implementación de Modelos Metas de Inflación “MMI” en las economías desarrolladas y en América Latina.

El segundo capítulo describe los fundamentos teóricos del Modelo Metas de Inflación “MMI”, y los mecanismos de transmisión de la política monetaria, exponiendo de manera teórica algunos Modelos Metas de Inflación “MMI” para economías cerradas y abiertas para tener una concepción de la práctica. Además se hace explícito el mecanismo de una política monetaria bajo reglas y bajo discrecionalidad, y la controversia entre incluir o no, el movimiento de los precios de activos financieros en la elaboración de la política

monetaria, así mismo se hizo se exponen las diferencias entre modelos rígidos y flexibles en la teoría y en la práctica, así como las libertades de la independencia de instrumentos y objetivos. En este mismo capítulo se abordan los beneficios y costos de la implementación del régimen metas de inflación en la teoría y en la práctica.

En el tercer capítulo de esta investigación se muestra evidencia empírica de la evolución del régimen metas de inflación en América Latina antes y después de utilizarse de manera explícita en los países de Chile, México, Colombia, Brasil y Perú. Así mismo, se analiza el comportamiento y las relaciones entre diversas variables como la inflación, el crecimiento económico, el tipo de cambio real y las tasa de interés. Además, se expone la capacidad de los BC's para lograr el objetivo de inflación. Por otra parte, en esta misma sección se simularon tres modelos VAR semejantes a las teorías propuestas de los "MMI" para cada uno de los países, en los cuales se analiza la estabilidad de los mismos, así como pruebas de estacionariedad para corroborar un equilibrio en el largo plazo, mismo que se ratificó u refuto dependiendo el caso, con pruebas de cointegración. Además, se elaboraron funciones impulsos respuesta y de descomposición de varianza para analizar los efectos interconectados entre las variables, e identificar los modelos empíricos y categorizarlos respecto a la teoría en función de los resultados. Finalmente, la sección cuatro de esta investigación aborda los anexos correspondientes a los datos utilizados en esta investigación.

Capítulo 1 Banco central

En esta primera sección de esta investigación se hace énfasis en el significado de la banca central, así mismo se exponen los orígenes de la misma, reconociendo los antecedentes tanto en economías desarrolladas como en América Latina. Por otra parte, se exponen las características, funciones e instrumentos de la banca central durante su nacimiento y durante la incorporación de diversos países al patrón oro clásico.

Posteriormente se explica el funcionamiento del patrón oro clásico y cuáles fueron los factores que lo llevaron a su derrumbe, así mismo de manera histórica se aborda la evolución de la política monetaria durante la primera y la segunda guerra mundial, así como el periodo de posguerra.

Además en este apartado se establece el mecanismo mediante el cual se reinstauró el patrón oro mediante el patrón cambio oro, y el mecanismo de ajuste durante el periodo en el cual se estableció Bretton Woods, para finalmente explicar la evolución de la política monetaria de las economías desarrolladas y de América Latina durante la década perdida y la última década del siglo XX para comprender la necesidad de una reforma en términos de la banca central para el control de la inflación. Dicha reforma consistió en una mayor autonomía de los BC's y la aplicación de modelos metas de inflación en diversas economías desarrolladas y de América Latina.

1.1 ¿Qué es un banco central?

El concepto de banco central no es absoluto, sino por el contrario, relativo. En otras palabras, no existe una descripción exacta de un banco central. En la práctica la definición de banco central está en función de las actividades que realiza. Dado que esta investigación está enfocada para aquellos países de América Latina en los cuales se ha implementado el modelo metas de inflación "MMI", expondremos sus definiciones oficiales.

Es una autarquía federal vinculada al Ministerio de Hacienda, El Banco Central tiene por finalidad la formulación, la ejecución, el seguimiento y control de las políticas monetaria, cambiaria, de crédito y de relaciones financieras con el exterior; la organización, la disciplina y la supervisión del sistema Financiero Nacional (SFN) y del Sistema de

Consortio; la gestión del sistema de Pagos Brasileño (SPB) y de los servicios del medio circulante. (Banco Central Do Brasil).

El Banco Central de Chile es un organismo autónomo y técnico, que tiene por objetivo velar por la estabilidad de la moneda, esto es, mantener la tasa de inflación baja y estable en el tiempo. También debe promover la estabilidad y eficacia del sistema financiero, velando por el normal funcionamiento de los pagos internos y externos. Estos objetivos ayudan o permiten crear un entorno predecible para la toma de decisiones, contribuyendo a suavizar los ciclos económicos y sentando las bases para un crecimiento sostenido del país. Para cumplir con sus objetivos el Banco tiene, entre otras atribuciones, regular la cantidad de dinero en circulación y el crédito en la economía, de manera que sean suficientes para que las personas, empresas e instituciones hagan sus transacciones. (Banco Central de Chile).

Es la institución que emite y administra la moneda legal y ejerce la función de banquero de bancos. Además, controla los sistemas monetario (el dinero), crediticio (las tasas de interés) y cambiario (la tasa de cambio) del país. Son sus principales funciones:

Actuar como banco del Estado.

- a) Controlar la emisión de moneda.
- b) Recibir consignaciones y otorgar préstamos a los bancos comerciales y al Gobierno.
- c) Manejar la política monetaria (control de la inflación) y financiera del país.
- d) Efectuar las transferencias de divisas con los demás países del mundo, entre otras funciones. (Banco de la República, Colombia).

Un banco central es una entidad pública que debe contribuir a fomentar el bienestar del país. En México, la contribución del Banco de México al bienestar del país está establecida en la Constitución y en la propia Ley del Banco de México. En ambas normas se establece que su objetivo prioritario es procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda, es decir la estabilidad de precios. La estabilidad de precios es una situación en la cual la inflación es baja. Dicho en otras palabras, si hay estabilidad de precios entonces la inflación no es algo que debes considerar para tomar cualquier decisión económica, es decir comprar, vender, invertir, ahorrar, exportar, importar etc.

El banco central es la entidad pública responsable de asegurar que haya suficientes billetes y monedas en la economía, para que se puedan llevar a cabo las transacciones deseadas. Esa cantidad de dinero, junto con la proporcionada por el sistema financiero, se conoce como liquidez. El banco central lleva a cabo acciones que regulan la liquidez, para que ésta no sea excesiva ni sea insuficiente. Estas acciones comprenden a la política monetaria. (Banco de México).

El Banco Central es persona jurídica de derecho público. Tiene autonomía dentro del marco de su Ley Orgánica. La finalidad del Banco Central es preservar la estabilidad monetaria. Sus funciones son: regular la moneda y el crédito del sistema financiero, administrar las reservas internacionales a su cargo, y las demás funciones que señala su Ley Orgánica. (Banco Central de Reserva de Perú).

Por otra parte, es prudente mencionar que antes del siglo XX no existía un concepto definido del término banca central. De tal manera, los primeros antecedentes de la banca central se remontan a los bancos de emisión, mejor conocidos como bancos nacionales, mismos que de manera heterogénea obtuvieron en algún momento de su desarrollo el derecho exclusivo o principal de emitir dinero. Con el paso del tiempo estos bancos adquirieron nuevas funciones y facultades, de acuerdo a cada contexto y espacio, hasta que evolucionaron al término de banca central. (Kock, 1955, pp.18-19)

1.2 Orígenes de la banca central

Toda teoría económica está sujeta a restricciones, los modelos económicos al ser una abstracción de la realidad nos permiten tener una idea general del funcionamiento de ciertas variables. Sin embargo, las variables en juego pueden estar sujetas a supuestos como: *ceteris paribus*. En la práctica esto puede ser una dificultad para la elaboración de la política económica, ya que todas las variables están en movimiento y al mismo tiempo pueden estar determinadas por “n” acciones que se generan entre los agentes económicos. Con base en lo anterior, se destaca que la economía está en constante movimiento, lo cual implica que la estructura productiva, y las instituciones se modifiquen en función del contexto histórico, político y económico de cada sociedad.

Por consecuencia, el surgimiento de la banca central es función de las necesidades de desarrollo de cada nación, de tal manera que la banca central ha evolucionado en diversas direcciones para hacer frente a fenómenos específicos de cada economía.

Anteriormente se mencionó que los primeros rastros de la banca central se remontan a los bancos de emisión o bancos nacionales. Sin embargo, existe una aporía respecto a cuál fue el primer banco central. Posso (2016, pp.171) aludiendo a Morales José María (2012), destaca que fue el Banco Nacional de Suecia (1668) fundado con el nombre inicial de Bank of the Estates of the Realm (Banco de los Estados del Reino), y cambió su nombre en 1866 por el de Sveriges Riksbank. Inicialmente, debido a la mala experiencia del Banco de Estocolmo, no emitía billetes. Sin embargo, en 1701 se le autorizó para emitir notas de crédito y posteriormente se le autorizó a emitir sus propios billetes junto a otros bancos. Así en 1897 asumió la posición de banco central al obtener la exclusividad de la emisión de billetes. Por lo cual es considerado el Banco Central más antiguo. (Posso Ordoñez VC, 2016, pp.171).

Por otra parte, (Kock, 1964, pp.11) destaca que evidentemente el Riksbank de Suecia es el más antiguo de los bancos centrales, en el sentido de ser el primero en establecerse, aunque el Banco de Inglaterra obtuvo el derecho de emisión antes que el Riskbank, ergo, es el primer banco que obtuvo la posición de banco central. A Propósito, en el libro The Art of Central Bank, también se define al Banco de Inglaterra como el primer banco central, sin embargo, no asumió las responsabilidades de prestamista de último recurso tan fácilmente, fue hasta finales del siglo XVIII cuando daba apoyo a regañadientes, coloquialmente, de mala gana. (Hawtrey, R,G, 1932).

1.2.1 Antecedentes de la banca central en economías desarrolladas

El Banco de Inglaterra (BE) en sus siglas en inglés, se fundó en 1694 mediante un acuerdo público que estipulaba que el “BE” se comprometía a otorgar crédito al gobierno, a cambio se le permitía la emisión de billetes. En el transcurso del tiempo, el “BE” adquirió el monopolio parcial de la emisión de billetes y para 1826 ya era considerado el guardián de las reservas en efectivo de los bancos privados y de las reservas de oro de la nación. Posteriormente el “BE” asumió la posición de prestamista de última instancia,

comprendiendo que el temor de no obtener facilidad de crédito en un país puede generar pánico financiero, mismo que puede ser evitado mediante la garantía de que habrá suficiente liquidez para satisfacer todas las transacciones y necesidades del público, aun cuando en el mercado existan tasas de interés transitoriamente elevadas.

El Banco de Francia (BF) en sus siglas en inglés, fue fundado en el año 1800 por Napoleón Bonaparte, y fue financiado con capital público y privado. En primera instancia recibió el derecho exclusivo de emisión de billetes en París, pero con el tiempo fundó más sucursales con facultades de emisión hasta adquirir el monopolio de emisión en todo el país, de tal manera que se convirtió en banquero del estado, en guardián de las reservas bancarias, y en momentos alarmantes en la última fuente de crédito, es decir, en prestamista de último recurso.

El Banco de Japón (BJ) en sus siglas en inglés, se estableció en el año 1882 con la finalidad de retirar emisiones excesivas de billetes de los bancos nacionales. El “BJ” estaba hecho con capital privado pero el gobierno era quien designaba al consejo de administración que estaba conformado por un gobernador, un vicegobernador y cuatro directores.

En Alemania, el Reichsbank surgió en 1875 del antiguo Banco de Prusia (BP) en sus siglas en inglés, cuyo capital era público y privado. Anteriormente el “BP” tenía el derecho de emisión, sin embargo, se reestructuro para llegar a ser Reichsbank, ya que se consideraba que debía existir un banco central que actuara como banquero del gobierno imperial.

En Estados Unidos (EE.UU), tras el pánico financiero de 1907, se realizó una comisión para investigar los sistemas monetarios y bancarios del viejo continente. Como respuesta, se fundó en 1914 un sistema de banca central con doce Bancos de la Reserva Federal, al interior cada uno tenía autoridad en un área determinada, a lo cual se sumaba la Junta de la Reserva Federal en Washington elemento coordinador. A los bancos se les concedió el monopolio parcial de emisión, y se convirtieron en agentes fiscales del gobierno, en bancos de redescuento, de reserva y en prestamistas de última instancia en sus respectivos territorios. (Kock, 1964, pp. 18-19)

En general, el nacimiento de la banca central en las economías desarrolladas se dio en diferentes puntos en el tiempo, en forma de flujo, debido a que la mayoría de los bancos

centrales del viejo mundo y EE.UU tuvieron un proceso evolutivo, no se hicieron bancos centrales en cuestión de horas. En algunos casos, los bancos centrales eran de capital privado, en otros de capital mixto, -i.e. públicos y privados-. De esta manera, en el tiempo adquirieron parcial o totalmente la emisión de billetes y monedas, e inclusive la capacidad de poder financiar al gobierno y ser el banco de bancos, es decir, en banco de redescuento.

Por otra parte, es necesario mencionar que durante el proceso de creación de la banca central hasta la primera década del siglo XX, la política monetaria en el mundo fue pasiva, consecuencia de dos cosas, la primera de ellas es que no existían los instrumentos y los mecanismos para que los sistemas monetarios y cambiarios pudiera influir en la economía. La segunda causa es atribuible a que en este periodo la mayoría de países tenían regímenes de tipo de cambio fijos, en donde el patrón oro jugo un rol muy importante.

1.2.2 Antecedentes de la banca central en América Latina

El desarrollo de la banca central en la periferia y en América Latina, es un tanto más joven, surgió entre la segunda mitad del siglo XIX y la primera década del siglo XX. La fase formativa se da en un contexto de unificación y la eliminación del control de la emisión de dinero por los bancos extranjeros. De esta manera poder hacer más dinámica y centrada la economía, es decir, dar termino a las prácticas de la economía colonial.

Diversos autores, dan crédito a Edwin Walter Kemmerer, profesor de Economía y Finanzas de la Universidad de Princeton, Sir Otto Niemeyer egresado de Oxford, banquero central del Banco de Inglaterra y director del Banco Internacional de Pagos, y a F.J.Powell, también banquero del Banco de Inglaterra y a Roberth Triffin, economista belga y banquero de la Reserva Federal (FED); como los principales asesores del nacimiento de la banca central en América Latina. (Tamagna, Frank, 1963, pp. 67-69), (Vernengo, Matías y Caldentey Pérez Esteban, 2012, pp. 6), (Posso Ordoñez VC, 2016, pp.173).

Los principales bancos con asesoría de Kemmerer durante el periodo comprendido entre 1923 y 1931 fueron: El Banco de la República de Colombia (1923), el Banco Central de Chile (1925), el Banco Central del Ecuador (1927), el Banco Central de Bolivia (1929), y el

Banco Central de Reserva del Perú (1931).¹ A propósito, los bancos anteriormente mencionados eran nuevos, con excepción del Banco Central de Bolivia que se reestructuró a partir del antiguo Banco de la Nación Boliviana, y del Banco Central de la Reserva del Perú anteriormente conocido como el Banco de Reserva del Perú, fundado en 1922. (Tamagna, Frank, 1963, pp. 67-69)

A partir de la década de los 30's, se establecieron nuevos bancos centrales como el de Guatemala (1925), el de El Salvador (1934), el de Argentina (1935) República Dominicana (1947). De los cuales la mayoría fue reestructurado, Guatemala (1945), Paraguay (1944 y 1952). Cabe destacar que el Dr. Hermann Max desempeñó un papel relevante en la formación de los bancos centrales de Costa Rica (1936), Venezuela (1939), y Nicaragua (1941). Mientras que el Banco Central de la República Argentina fue influido por las ideas de Raúl Prebisch y de Sir Otto Niemeyer. (Ibídem), (Vernengo, Matías y Caldentey Pérez Esteban, 2012, pp. 6), (Sin Reservas, 2010, pp.8).

1.3 Características, funciones e instrumentos de la banca central

Las características de los Bancos Centrales (BC's), sus funciones e instrumentos se atribuyen al contexto en el cual estos surgieron. De esta manera, la política monetaria fue evolucionando en la medida en que se presentaban diferentes fenómenos empíricos. De tal manera, que la evidencia empírica antecedió las atribuciones y los instrumentos para influir en la economía.

En el capítulo anterior, se hizo referencia al nacimiento de los BC's en las economías desarrolladas durante siglo XIX, mientras que los BC's en América Latina datan de comienzos de la segunda década del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. En conjunto, el desarrollo de los BC's se dio en aproximadamente un siglo y medio.

En particular, gran parte América Latina vio desarrollar sus BC's acompañado del surgimiento del patrón oro clásico a partir de la década de 1870.

Acorde a Charles Rist (1945, PP., 393) que recopila la obra de Henry Thornton, las atribuciones de un banco central son las siguientes; un banco central es un Banco "público"

¹ 1923, 1925, 1927, 1929 y 1931, los años corresponden respectivamente a cada país.

o “nacional” que se convierte en el depósito del oro de la nación. Además, el banco debe mantener la equivalencia del billete con el oro; lo cual sirve de reserva metálica central tanto para las filtraciones interiores como para los pagos exteriores; debe prevenirse contra esta doble eventualidad con una fuerte caja; en tiempo de crisis no debe suspender el crédito sino simplemente venderlo a mayor precio, elevando su tipo de descuento; ha de disponer del monopolio de emisión, al menos en la capital en donde se liquide, por la fuerza de circunstancias, la máxima proporción de los pagos del país. Su billete se convierte, en estas condiciones, en instrumento normal de los pagos y en garantía de elasticidad de la circulación monetaria. La seguridad de poderlo obtener permite a los bancos locales conservar únicamente como existencia en caja activos fácilmente transformables en billetes de banco central, y los obliga a limitar sus propios créditos –que entonces se otorgaban en billetes– en un nivel que les permita en todo momento cubrirse con sólo acudir al banco. (Rodríguez Garza y Ávila Sandoval, 2001, pp.237).

Entre las funciones a destacar, que a su vez responden a los atributos propios de un banco central bajo el régimen económico liberal decimonónico, se encuentran: mantener la equivalencia con el oro (patrón mundial), servir de reserva monetaria (metálica), así como tener el monopolio de la emisión, al menos donde se haya desarrollado un mercado financiero y monetario amplio y complejo (como fue el caso de la ciudad de Londres).

Estas funciones identifican a los bancos de gobierno y fueron paulatinamente extendiéndose en toda Europa durante el lapso que va de 1825 a 1870. Las obligaciones y el papel de estas nuevas instancias fueron objeto de un interés cada vez más atento por parte del público y de los estadistas europeos quedando asentadas en algunas publicaciones económicas de aquel momento y que han sido estudiadas por Charles Goodhart analizando de manera particular el debate entre los partidarios de los bancos libres (como Bagehot y J. L. Corcelle-Seneuil) y los defensores de bancos de gobierno con virtual monopolio de emisión. Dicho debate tuvo una gran resonancia en América Latina en la segunda mitad del siglo XIX. (Carlos Marichal, 1994, pp. 133-155)

Por otra parte, en la obra antes mencionada del economista inglés, Charles Goodhart resalta tres principales objetivos y/o funciones generales de los BC's: A) Mantener la estabilidad de precios, sujeto al régimen monetario vigente, por ejemplo, el patrón oro, un tipo de

cambio fijo o una meta de inflación; B) Mantener la estabilidad financiera, al mismo tiempo, fomentar el desarrollo financiero; C) Financiar al Estado en tiempos de crisis, y en tiempos de auge restringir el uso indebido de los poderes financieros del estado. En el pasado, sería evitar la degradación del impuesto inflacionario, probablemente en un futuro implique evitar el uso indebido del impuesto bancario. (Goodhart Charles, 2010, pp.1)

Michael D. Bordo y Anna Schwartz resaltan que una función principal de los BC's, es la procuración del bienestar en el sistema bancario, incluido el sistema de pagos. La eficacia de lo anterior puede cumplirse cuando los BC's no compiten con los bancos comerciales por ganancias. Por otra parte, los bancos comerciales depositan sus reservas en los BC's. De esta manera, los BC's adquieren las características de supervisar y regular a los bancos comerciales. (Bordo y Schwartz, 2002, pp.10).

Las ideas del párrafo anterior son analizadas en otra obra del Dr. Goodhart egresado de Harvard, en el cual hace un análisis acompañado de las ideas del Premio Nobel en Economía 1981, James Tobin. (Tobin, 1956, pp. 65-86).

La idea esencial parte del supuesto de inestabilidad inherente de los bancos comerciales, en consecuencia los agentes económicos son inversores y prestamistas que necesitan orientación y dirección. Por otra parte, los bancos financian a pequeños y medianos empresarios que no tienen acceso al mercado de capitales, ante lo cual surge una asimetría en el mercado, donde regularmente los bancos comerciales tienen mayor información que los clientes, lo cual puede generar riesgo moral. En palabras de Tobin, los bancos tienen una propensión a actuar como intermediarios financieros en competencia, a correr el riesgo de no cumplir con sus compromisos, lo que mediante un proceso que se agrava con el contagio, pone en peligro el sistema monetario, cuyo buen funcionamiento es un bien público esencial. De esta manera los BC's deben prevenir comportamientos bancarios imprudentes que conducen a crisis bancarias, y evitar el contagio de estas. (Goodhart, 1991, pp. 49).

Existen controversias respecto la diferencia entre la inestabilidad bancaria- los bancos pueden tener reservas y capital suficiente-, y los efectos negativos de bancos ilíquidos o insolventes a bancos líquidos y solventes. De esta manera se adjudica que una política

monetaria inestable genera bancos inestables, de tal manera que el riesgo sistémico se propaga en cadena a todos los agentes económicos interconectados. (Benston y Kaufman, 1995) (Kaufmann, 2009, pp.6).

1.3.1 Antecedentes

En el mundo antiguo existieron diversas áreas monetarias. Empero, el surgimiento del Imperio Romano es el primer rastro de un orden monetario Internacional.

El orden monetario romano, se basó en la acuñación de oro por Julio Cesar, y posteriormente en solido de oro para Bizancio, en conjunto este orden tuvo una duración aproximada de doce siglos. Fue hasta el año 1203 cuando el sistema romano se desintegro en su totalidad, bajo el saqueo de Constantinopla.

Florenia y Génova dieron el paso decisivo a la acuñación de oro en 1252, conjuntamente. Perusa acuñaba oro en 1259, Luca en 1273, Milán antes de finales de siglo, y Venecia en 1284, los grandes reinos – Francia e Inglaterra- lograron acuñar hasta el siglo XIV. Así después de España y de Sicilia. (Vilar, 1969, pp.46)

En conformidad con el economista americano Barry Julian Eichengreen (1996, pp.10), las monedas de oro si bien fueron utilizadas por los romanos, se emplearon de manera general en Europa Occidental durante la Edad Media -Siglos V-XV- comenzando por Italia, cuna de la revolución comercial.

A su interior de Italia, en Florenia circulaban florines de oro, en Venecia, cequés o ducados. Por otra parte, en Francia Luis IX acuño monedas de oro en 1225. Es muy reconocido que durante la Edad Media y la Edad Moderna el dinero plata fue el predominante. En el siglo XIV se utilizó el oro para transacciones, pero la plata predomino hasta los siglos XVIII y XIX. Durante este periodo existieron diversos intentos de patrones, oro, plata y cobre naturales, y bimetalismos. Entre el cual destaca, el patrón cobre y bimetálico cobre-plata que implanto el Gobierno Sueco durante los años 1625- 1772. (Eichengreen, 1996, pp.11-12)

Los cinco siglos posteriores fueron caracterizados por tipos de control de cambios fluctuantes y una sucesión de monedas dominantes -entre las cuales destacan; el florín

florentino, el ducado veneciano, el real español y el florín holandés-, después de la revolución industrial, la libra esterlina. (Cohen J. Benjamín, 1984, pp.98)

Recuadro A: ¿Cuál era el mecanismo de ajuste durante el patrón bimetálico

El análisis del patrón bimetálico oro- plata puede analizarse desde el punto de vista de la oferta y la demanda, y desde el punto de vista de la Ley de Gresham, -El dinero bueno desplaza al dinero malo- de esta manera, los BC's de los gobiernos intentaban que la circulación de oro y plata se pudiera llevar a cabo contraproducentemente, mediante la implementación del cobro de una tasa nominal conocida como braceaje, ya que la circulación simultanea de oro y plata se veía amenazada por el arbitraje de los nacientes especuladores.

Mientras la relación de precios del oro y de la plata de mercado fuera significativamente superior a la relación oficial, había un incentivo para dedicarse al arbitraje. Los arbitrajistas importaban plata y exportaban oro hasta que habían exportado todas las monedas. Por el contrario si la relación de precios de mercado era inferior a la oficial, los arbitrajistas podrían importar oro y exportar plata hasta desaparecer esta ultima de la circulación

Solo circulaban tanto oro como plata si la relación oficial de precios de los dos metales y la de mercado eran suficientemente parecidas. Ya que las pequeñas diferencias de la relación de precios y mercado y la oficial no ponían en riesgo la circulación simultanea de monedas de oro y plata.

La diferencia entre la relación de precios de mercado y la oficial tenía que ser superior al braceaje para que el arbitraje fuera rentable. Por otra parte, este modelo tenía factores exógenos que afectaban la rentabilidad – Los costos de transporte y seguros-. En su extremo, las transacciones se efectuaban en su totalidad posteriori a la eliminación de la discrepancia de precios, arrojando rentabilidad nula o negativa.

A propósito de la influencia estabilizadora del braceaje, se destaca una ineficacia –sine qua non- cuando la variación de existencias de oro y plata era muy volátil.

Un ejemplo empírico se remonta a Inglaterra. A finales del siglo XVII la casa de la moneda tenía sobrevaluado el oro. De manera exógena recibió oro brasileño para acuñar. Para mantener el bimetalismo, las autoridades inglesas tenían tres opciones; Subir el precio oficial de plata, reducir contenido de plata en monedas, o bajar el precio del oro. Sir Isaac Newton optó por bajar el precio del oro, sin embargo posteriormente no fue suficiente, la plata comenzó por terminar de circular, en 1774 se reconocía un patrón oro en Inglaterra para transacciones mayoristas y en 1821 para transacciones minoristas.

Nota: El braceaje de plata era mayor al de oro, ya que el valor de las monedas de plata solo representaba una parte del valor de las monedas de oro del mismo peso, ergo, su acuñación exigía proporcionalmente más tiempo y esfuerzo.

1.3.2 Economías Desarrolladas.

A comienzos del siglo XIX Gran Bretaña (1817) era el único que tenía un patrón oro, los Estados Alemanes, el Imperio Austro-Húngaro, Escandinavia, Rusia y el Lejano Oriente, y Asia tenían un patrón plata. Sin embargo la mayoría de los países europeos, al igual que Estados Unidos de Norteamérica, permanecieron legalmente bimetálicos durante otro medio siglo, fue hasta la década de 1870 cuando empezó a tomar fuerza el movimiento hacia el patrón oro internacional global, hasta entonces los países no utilizaron el oro como base de su oferta monetaria, ni se establecieron tipos de cambio fijos basados en el patrón oro. (Ibídem, pp. 99)

Los países que tenían patrón bimetálico servían de nexo entre el bloque del oro y el bloque de la plata, o en casos específicos con el bloque cobre. Sin embargo, no era fácil mantener la circulación simultánea de las monedas de oro y plata. (Véase recuadro A)

Durante la época en la cual el bimetalismo –Oro- plata, plata-cobre, cobre-oro, según el caso- estuvo presente, las características y funciones de los BC's, fueron bancos con capital público, en algunos casos mixto, público y privado. En las funciones destacan la emisión de billetes, y monedas, la práctica del braceaje, ser guardián de las reservas, y prestamista de última instancia, en casos específicos como en Francia, el financiamiento de la guerra. Es preciso señalar que durante la primera mitad del siglo XIX solo destacaban el

Banco de Inglaterra, el Banco de Francia, y el Banco de Suecia, el resto de los BC's se instauraron durante la segunda mitad del siglo XIX.

En específico, el Banco de Japón se fundó en 1881, sin embargo, después de la restauración de Meiji en 1868, el nuevo gobierno se movió para establecer sistemas monetarios y financieros modernos con algunos intentos de prueba error. (Shizume, 2017, pp.4)

A partir de la década de 1860 comenzó en el mundo un mayor dinamismo de circulación de monedas extranjeras de plata en varios países, consecuencia del aumento de las transacciones internacionales y del comercio exterior de la fase terminal de la revolución industrial.²

De tal manera, el mayor dinamismo generó que diversos países –Francia, Italia, Bélgica, Suiza, más tarde Grecia- establecieran monedas heterogéneas en nombre, y contenido metálico, lo cual suscitó una turbulencia entre sí, -En términos de la Ley de Gresham-, que amenazaba con dejar fuera de la circulación interna alguna o un conjunto de monedas. Durante este lapso, la moneda de emisión de la moneda Belga había desaparecido de la circulación interna. Para evitar que este fenómeno se expandiera, en 1865 se celebró una conferencia internacional, misma que Inglaterra declino.

El resultado se plasmó en la Unión Monetaria Latina, con la finalidad de que los países adoptaran un esquema en el cual, sus monedas eran homogéneas en cantidad metálica. A la ya frágil situación se adhirió el estallido de la guerra Franco- Prusiana, obligando a Francia, Rusia, Italia y el Imperio Austro Húngaro a suspender la convertibilidad, de esta manera Gran Bretaña se convirtió en una isla de la estabilidad monetaria.

Alemania no tardó en inclinar la balanza en favor de Gran Bretaña, ya que gran proporción de su comercio se financiaba con libras esterlina, que a su vez estaban relacionadas con el oro. En lo concerniente a la guerra, Alemania recibió 5,000 millones de francos del gobierno francés dirigido por Thiers mediante el Tratado de Paz de Frankfurt firmado en 1871 y resultado de la indemnización francesa que recibió Alemania como consecuencia de la derrota de Francia en la guerra Franco-Prusiana, donde el ejército de Bismark triunfó

² Una vez implantada la energía de vapor en las casas de monedas, la mayoría de monedas eran fiduciarias.

sobre las tropas de Napoleón III en la batalla de Sedan el 2 de septiembre de 1870. (Marichal, 2010, pp. 46)

Cabe mencionar que los recursos que recibió Alemania los utilizó para acumular oro y acuñarlo, al mismo tiempo vendió plata a cambio de oro en los mercados mundiales, lo cual generó una inundación en el mercado mundial de plata, generando dificultades a los países bimetálicos, lo anterior fue un paso crucial para la creación de un patrón oro internacional. (Eichengreen, 1996, pp. 18-28)

Autores como Oppers y Flandreau llegan a conclusiones semejantes en términos de la desmonetización alemana de plata. Aludiendo que la desmonetización provocó una disminución en la proporción de oro como porcentaje de las ofertas monetarias de los países de la Unión Monetaria Latina de 57% a 48% de los años 1870 a 1879 respectivamente. Sin embargo, la relación precios de 15 ½ no se había visto amenazada. (Oppers, 1994, pp.3).

En contraste a lo anterior, si la relación de precios fue estable, condición sine qua non para la circulación del bimetalismo, ¿Por qué el mundo, países de Europa en específico, se movieron con dirección al patrón oro? , en primera instancia, porque la cuna de la revolución industrial surgió en Gran Bretaña, primera potencia económica del mundo, y principal fuente de financiación al exterior, así mismo, regidora del patrón oro. En segunda instancia, porque la incorporación de Alemania- segunda potencia económica- al patrón oro generó una reacción de cadena con el mismo incentivo por parte de todos los países vecinos comerciales y financieros a Gran Bretaña y Alemania.

Recuadro B: ¿Cuál era el mecanismo de ajuste durante el patrón oro?

Se estimaba que un país funcionaba dentro de un patrón oro si: 1) Su banco central se comprometía a comprar y vender oro (y solo oro) libremente a un precio fijo en términos de su moneda nacional, y 2) sus residentes privados podrían exportar o importar oro libremente. En conjunto, estas dos características definían un mecanismo de tipo de cambio fijo puro para el ajuste de la balanza de pagos.

Los tipos cambiarios fijos se establecían en función de las relaciones de los precios a los cuales los bancos centrales se comprometían a comprar y vender oro a cambio de la moneda local. Por otra parte, la libre exportación e importación de oro permitía corregir los desajustes entre la oferta y la demanda de una moneda a su tipo de cambio fijo.

Un supuesto esencial del patrón-oro, era que los déficit de la balanza de pagos se traducirían en salidas de oro, a la inversa, si había superávit en la balanza de pagos, este se traduciría en entradas de oro, como desenlace del endeudamiento con el exterior en el primer caso, mismo en el cual teóricamente la inversión es mayor al ahorro nacional. Y como efecto del des endeudamiento con el resto del mundo en el segundo caso, punto en el cual el ahorro nacional es mayor a la inversión. Desde otro punto de vista, en el primer caso, el país nacional cumple el rol de prestatario, mientras que el resto del mundo cumple el rol de prestamista, a la inversa, en el segundo caso, el país nacional es el prestamista, y el resto del mundo el prestatario.

El mecanismo de creación de liquidez acorde al patrón oro clásico era semejante al de un patrón mercancía puro. De esta manera se deducía que el proceso de ajuste de la balanza de pagos dependía fundamentalmente de los cambios en los niveles de precios internos.

El modelo correspondía al mecanismo denominado *flujo- especie- precio*, en el cual las salidas de oro en especie reducían la oferta monetaria interna y deflacionaban el nivel de precios nacional, en contraposición los ingresos de oro expandían el medio circulante y hacían subir los precios.

De esta manera se sostenía que las políticas monetarias nacionales estaban dirigidas exclusivamente a defender la convertibilidad de las monedas locales en oro.

Nota: Se decía que los bancos centrales actuaba más o menos mecánica y pasivamente a los flujos de oro, con un mínimo de acción discrecional.

En un análisis de la época de la era dorada el economista belga Robert Triffin señala, que el mecanismo monetario del siglo XIX fue eficiente en la estabilidad del tipo de cambio y

en la liberación de las restricciones al comercio internacional. Empero, la eficacia se limitaba a los países avanzados, que formaban el centro del sistema. Lo cual estaba sumamente ligado al patrón cíclico de los movimientos de capital y los términos de intercambio que contribuían a la estabilidad en el centro y a la inestabilidad en la periferia.

Por otra parte, al patrón oro se le atribuye haber logrado la estabilidad de precios, acompañado de altas tasas de crecimiento. Sin embargo, durante los años de 1872 y 1896, los precios cayeron 50%, 39%, 36%, y 43% en Estados Unidos, Gran Bretaña, Alemania, y Francia, respectivamente. A la inversa, durante los años 1896 y 1913, los precios aumentaron 49%, 32%, 41%, 41%, y 35%, en Estados Unidos, Gran Bretaña, Alemania, Francia e Italia, respectivamente. Para este mismo conjunto de países, durante 1814 y 1913, hubo una deflación, que arrojó una caída de precios de 44%, 44%, 22% y 24%, respectivamente. (Véase Cuadro 1A: Índices de Precios Mayoristas)

Cuadro 1A: Índices de precios mayoristas, 1814-1913

	Estados Unidos	Gran Bretaña	Alemania	Francia	Italia
<i>Índices (1913=100)</i>					
1814	178	178	129	132 ^(a)	
1849	80	90	71	96	
1872	133	125	111	124	
1896	67	76	71	71	74
1913	100	100	100	100	100
<i>Cambios (en %)</i>					
1814-1849	-55	-49	-45	(-27) ^(b)	
1849-1872	66	39	56	31	
1872-1896	-50	-39	-36	-43	
1896-1913	49	32	41	41	35
1814-1913	-44	-44	-22	(-24) ^(b)	

Notas:

(a) 1820

(b) Desde 1820

1) Para Estados Unidos:

a) Índice Warren y Pearson hasta 1890

b) Índice de la Oficina de Estadística Laboral (Bureau of Labor Statistics) desde 1890

2) Para Gran Bretaña

a) Índice de Gayer, Rostow, y Schwartz hasta 1849

b) Índice de Rousseaux desde 1844 a 1871

c) Índice de la Junta de Comercio (Board of Trade) desde 1871.

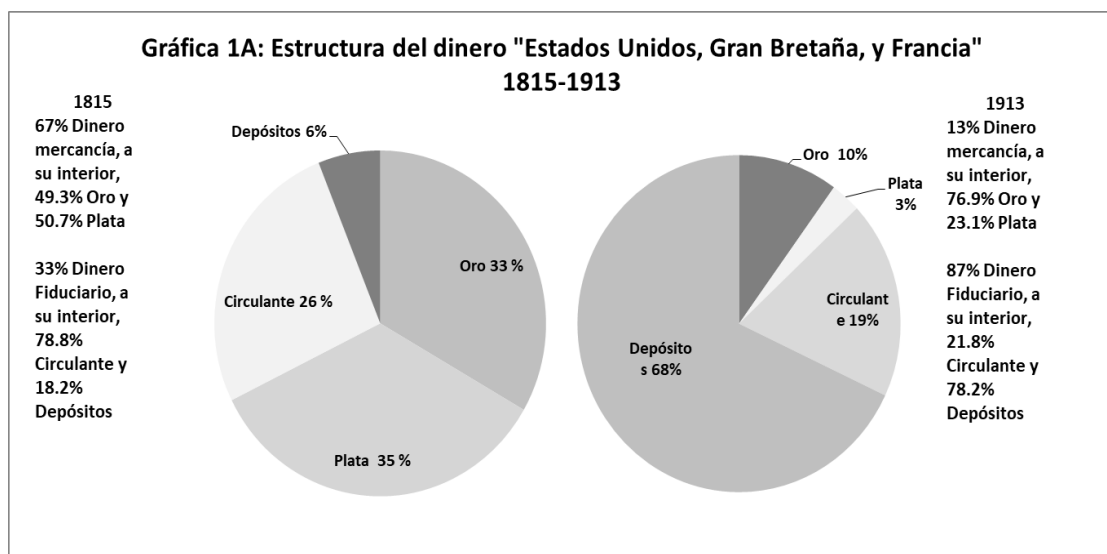
3) Para Alemania, Francia e Italia: *Annuaire Statistique de la France*, págs. 513-515 de la edición de 1951 (París: Institut National de la statistique générale de la France, 1952).

Fuente: Robert Triffin, *The evolution of the International Monetary System: Historical Reappraisal and Future Perspectives*, Princeton University, 1964, pp. 32.

Triffin atribuye la estabilidad de las principales monedas, en el siglo XIX- en términos de oro y tipos de cambio- al crecimiento del dinero bancario, dicho de otra manera, al crecimiento del dinero fiduciario. En los siglos previos al XIX, el sistema monetario con total dependencia del oro y la plata, no impidió grandes procesos inflacionarios- a través del envilecimiento de la acuñación- ni amplias fluctuaciones en los tipos de cambio.

A propósito, la plata perdió su papel de activo de reserva durante la década de desmonetización. Por otra parte, cabe mencionar que después de 1900, las monedas nacionales comenzaron a incluirse en las reservas monetarias y durante el siglo XIX las monedas de mayor circulación internacional fueron la libra esterlina; y sus rivales principales fueron el franco francés y el marco alemán.

En concordancia con Triffin, es preciso analizar la estructura existente del volumen de dinero, de medios de pago, compuesto por oro, plata, billetes y depósitos bancarios, durante el final de las guerras napoleónicas y el estallido de la Primera Guerra Mundial, periodo en el cual se fundaron la mayor parte de los bancos centrales de los países desarrollados. (Véase gráfica 1A).



Fuente: Elaboración propia con datos de Robert Triffin, *The Evolution of the International Monetary System: Historical Reappraisal and Future Perspectives*, Princeton University, 1964, pp. 35.

La evolución de la estructura de dinero en Estados Unidos, Francia y Gran Bretaña, durante el periodo que data de comienzos del siglo XIX al estallido de la Primera Guerra Mundial, muestra un cambio estructural en términos de dinero.

En 1815 el dinero mercancía- oro y plata- representaba el 67% del total de dinero, mientras que el dinero fiduciario- circulante y depósitos- representaba el 33%. En el primer grupo, la proporción era similar, 49.3% se encontraba en oro y el 50.7% en plata. En el segundo grupo, las cosas estaban más flexibles, la mayor parte se concentraba en circulación en forma de papel moneda -billetes-, ascendiendo a 78.8%, mientras que los depósitos bancarios ascendían únicamente al 18.2%.

Para 1913, la estructura es totalmente inversa, el dinero mercancía- oro y plata- representaba únicamente el 13% del total de dinero, mientras que el dinero fiduciario- circulante y depósitos- representaba el 87%. En el primer grupo, hubo una desmonetización de plata, y únicamente representaba el 23.1% del dinero fiduciario, el restante 76.9% correspondía a oro. En el segundo grupo, se invirtió la estructura, la mayor parte se concentraba en los depósitos bancarios, ascendiendo al 68% del dinero fiduciario, lo cual al mismo tiempo muestra un aumento del sistema bancario y consecuencia del desarrollo y surgimiento de los sistemas financieros en el mundo. Por otra parte, el dinero en circulación en forma de papel moneda, representaba únicamente el 19% del dinero fiduciario.

Durante las décadas previas al patrón oro resalta una disminución de la plata de 34% del dinero total en 1815 a 13% en 1872. Durante el patrón oro resalta una disminución del oro de 28% del dinero total en 1872 a 10% en 1913, y un aumento de 151.8% del dinero en términos de depósitos bancarios durante el mismo periodo, en otras palabras, en 1872 estos representaban únicamente el 27% del total de dinero, mientras que en 1913 ascendía al 68%.

De manera más amplia, en 1913 el dinero mercancía representaba el 15% del total de dinero para un conjunto de países,- Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Alemania, Holanda, Italia, Bélgica, Suecia, Suiza, Canadá y Japón-. El 85% correspondía al dinero fiduciario, del cual 63% correspondía a depósitos y 37% a circulante.

Comparando las cifras anteriores respecto a una estimación del mundo durante el mismo periodo, se observa un aumento en la plata de 5% en el primer grupo a 7% en el mundo, y una disminución de 63% de depósitos bancarios a 59% respectivamente, dichas cifras como porcentaje del dinero total y consecuencia de la incorporación de países no desarrollados en la muestra para el total del mundo. (Véase cuadro 1B, estructura del dinero, 1815-1913).

Cuadro 1B: Estructura del dinero, 1815-1913
(Porcentaje de la oferta monetaria total)

Fin de	1815	1848	1872	1892	1913	1913	
						II	III
I) Dinero Mercancía	67	63	41	24	13	15	17
A) Oro	33	17	28	16	10	10	10
B) Plata	34	46	13	9	3	5	7
II) Dinero Fiduciario	33	37	59	76	87	85	83
A) Circulante	26	20	32	22	19	22	25
B) Depósitos	6	17	27	54	68	63	59
III) Total (I+II) en miles de millones de dólares	1.0	1.6	4.3	8.1	19.8	26.3	33.1

Notas:

1) Las cinco primeras columnas dan estimaciones combinadas para Estados Unidos, Gran Bretaña y Francia. La sexta columna (II) cubre, además, los otros países del Grupo de los Diez (Alemania, Holanda, Italia, Bélgica, Suecia, Suiza, Canadá y Japón). La última columna (III) ofrece estimaciones aproximadas para todo el mundo.

Fuente: Robert Triffin, *The evolution of the International Monetary System: Historical Reappraisal and Future Perspectives*, Princeton University, 1964, pp. 35.

Por otra parte, es preciso revisar los aumentos de dinero y de reservas de Estados Unidos, Gran Bretaña y Francia durante el periodo que data el término de las guerras napoleónicas y la primera el comienzo de la primera guerra mundial. Durante el periodo que abarca los años 1816-1848, el aumento del dinero estuvo respaldado por un incremento de 65% en plata, 44% en dinero fiduciario y una disminución de oro de 9%, en el periodo 1849- 1872, los movimientos fueron de 34%, -6% y 72% para el oro, la plata y el dinero fiduciario, en el mismo orden, los movimientos fueron de 2%, 3%, 95% y 6%, 0%, 94% para los periodos 1873-1892 y 1893-2913 respectivamente. Por otra parte, el aumento de las reservas se dio en su mayor proporción durante los años de la era dorada, misma época en la cual las divisas comienzas a utilizarse como reservas. (Véase cuadro 1C, Origen de los incrementos de dinero y reservas, 1816-1913)

Cuadro 1C: Origen de los incrementos de dinero y reservas, 1816-1913
(Porcentajes)

Periodo	1816-1913	1816-1848	1849-1872	1873-1892	1893-1913	1886-1913		
						I	II	III
I) En % de aumentos de dinero								
A) Aumentos de dinero	100	100	100	100	100	100	100	100
A.1) Oro	9	-9	34	2	6	4	5	4
A.2) Plata	2	65	-6	3	-	-1	1	-4
A.3) Dinero Fiduciario	90	44	72	95	94	97	94	100
A.3.1) Circulante	19	8	39	12	17	16	20	23
A.3.2) Depósitos	71	37	33	83	77	80	74	77
B) Aumentos de reservas	14	14	8	27	11	13	16	21
B.1) Oro	11	11	8	10	12	11	13	16
B.2) Plata	3	3	-	17	-1	2	1	3
B.3) Divisas						-	2	3
C) Aumentos totales de oro y plata	25	70	36	33	17	17	20	18
C.1) Oro (A.1 y B.1)	20	1	42	12	18	16	18	19
C.2) Plata (A.2 y B.2)	5	69	-6	21	-1	1	2	-1
D) Emisión Fiduciaria interna (A.3-B-A-B.3-C)	75	30	64	67	83	83	78	79
II) Porcentaje de absorción del oro nuevo en :								
A) Reservas	56	886	19	82	66	71	72	78
B) Circulación	44	-786	81	18	34	29	28	22

Nota: 1) Las tres últimas columnas dan, a título comparativo, estimaciones disponibles para el grupo de los once países (II), y para el mundo (III), así como para los tres países (I) incluidos en las columnas precedentes.

Fuente: Triffin Robert, Robert Triffin, *The evolution of the International Monetary System: Historical Reappraisal and Future Perspectives*, Princeton University, 1964, pp. 36.

Por otra parte, la tasas medias anuales de crecimiento del stock de oro monetario, de la oferta total de dinero y del dinero fiduciario sin respaldo fueron de 2.5%, 3.1% y 4.3% en el mundo durante el periodo que comprende los años 1886-1913. Mientras que para el conjunto de países de Estados Unidos, Francia y Gran Bretaña fueron de 3.6%, 4.3% y 5.4% en el mismo periodo, lo cual implica una diferencia de 1.1% 1.2% y 1.1%, respectivamente y un claro ejemplo del desarrollo bancario en esos países respecto del mundo. (Véase cuadro 1D: Tasas medias anuales de crecimiento del stock de oro monetario, de la oferta total de dinero y del dinero fiduciario, 1816-1913)

Cuadro 1 D: Tasas medias anuales de crecimiento del stock de oro monetario, de la oferta total de finero y del dinero fiduciario "Sin respaldo", 1816- 1913

(Porcentajes)

Periodo	1816-1828	1849-1872	1873-1892	1893-1913	1886-1913		
					I	II	III
I Stock de oro monetario	0.1	6.2	1.4	3.6	2.6	2.8	2.5
II Oferta monetaria total	1.4	4.2	3.3	4.3	4.2	4.2	3.1
III Dinero fiduciario "Sin respaldo"	1.4	6.5	4	5.4	5.5	5.5	4.3

Notas: 1) Véase la nota correspondiente al cuadro 1-3.

2) El dinero fiduciario "sin respaldo" incluye solamente la porción de dinero fiduciario que excede las reservas totales de oro y plata. Es también igual, por definición, al exceso de la oferta monetaria sobre el total de stocks monetarios de oro y plata, ya sea en reservas o en circulación.

3) El aumento en los stocks monetarios de plata durante los periodos 1816- 1848 (2 % anual) y 1873- 1892 (4%), y su disminución (1% anual, o menos) durante los periodos 1849-1872 y 1893-1913, contribuyo también a suavizar el impacto de los cambios en el stock de oro monetario sobre la oferta monetaria total.

Fuente: Triffin Robert, Robert Triffin, The evolution of the International Monetary System: Historical Reappraisal and Future Perspectives, Princeton University, 1964, pp. 40

De acuerdo Robert Triffin, un factor clave que explica la estabilidad de los tipos de cambio frente a las elevadas emisiones de dinero fiduciario nacional, y la decadencia de dinero internacional -En oro y plata- es la armonización de las tasas nacionales de expansión monetaria y crediticia entre los países de patrón oro. De esta manera los cambios en la estructura del dinero y las reservas contribuyeron a tasas de expansión monetaria rápidas y a una notable atenuación de las fluctuaciones de la oferta de dinero, en relación con las fluctuaciones en las existencias disponibles de oro. (Triffin, 1968, pp.41)

Desde otro panorama, es preciso señalar que el mismo autor considera al patrón oro como inestable, debido a que no existe nada intrínsecamente estable en un proceso de creación monetaria que depende de descubrimientos y tasas de producción de oro y plata, así como de decisiones unilaterales entre los países, de adoptar un esquema específico de patrón, en otras palabras, estas decisiones no coordinadas, restringen el comercio entre los bloques, patrón oro, patrón plata, bimetalismo, patrón cobre, etc.

Además de lo anterior, ¿Existen huellas de la inestabilidad del patrón oro?, Sin duda alguna. Las autoridades financieras del siglo XIX estaban limitadas para respaldar los

sistemas crediticios en momentos de dificultad. Cuando existía desconfianza de los bancos y de las firmas financieras, la venta de activos podía causar pánicos bursátiles.

El ejemplo más claro se remonta al nacimiento del patrón oro en la década de los 70's del siglo XIX, y a menudo se le cita en la literatura económica como la primera crisis financiera mundial. Esta última se desarrolló en mayo de 1873 en Viena Austria como consecuencia de un pánico bancario y bursátil que posteriormente se transmitió a los mercados financieros de Alemania, Italia y otros países europeos. Es oportuno mencionar que en septiembre del mismo año, surgió un desplome bursátil y ferroviario en Estados Unidos- país que entro en recesión hasta 1877- que coadyuvo a la propagación de la crisis.

Desde un comienzo la inestabilidad financiera se propago en todo el mundo, suscitando quiebras bancarias y comerciales en distintos países, de esta manera el flujo de capitales internacional se vio mermado, acompañado de una contracción del crédito bancario y una disminución gradual de los precios de algunos commodities, en específico, productos agrícolas y materias primas.

A propósito, la primera crisis del capitalismo fue la crisis financiera que se desato en Londres a finales de 1825. A lo cual procedieron los colapsos de 1837, de 1846, 1847, 1857 y 1866. Sin embargo, una particularidad de la crisis financiera mundial de 1873 fue que se desarrolló en Europa Central y en Estados Unidos, a diferencia de las anteriores desarrolladas en Londres o París.

Como resultado los mercados de valores de Austria, Alemania y posteriormente en Norteamérica se derrumbaron, ocasionando una caída en las cotizaciones de las acciones de la mayoría de las grandes empresas en todas las bolsas, así mismo se presentó una disminución de la inversión mundial. Por otra parte, en Estados Unidos se hundieron cien bancos como consecuencia del pánico que se generó entre el 19 y 21 de septiembre de 1873, de esta manera se produjo una contracción del crédito. Por otra parte, en varias partes los mercados de capitales también se vieron afectados, en Bruselas la bolsa cayó 43% a partir de 1873. En Holanda los mercados se contrajeron severamente, mientras que en Austria quebraron más de ochenta bancos. (Marichal, 2010, pp.37-53)

1.3.3 América Latina

Es preciso señalar que si bien, no existe evidencia de BC's en América Latina durante el siglo XIX, a finales de este, los países convergieron a la dinámica mundial, incorporándose al patrón oro clásico países como Argentina, Uruguay, Brasil, Chile, Ecuador, Perú y México, en los años de 1867, 1876, 1888, 1895, 1898, 1901 y 1905 respectivamente. (Marichal, 2008, pp. 54).

De tal manera que los BC's en América Latina como organismos de regulación, y expansión monetaria, son hijos del periodo entreguerras, y una respuesta institucional al contexto mundial adverso, como consecuencia de la caída del comercio mundial. Sin embargo, algunos países del área como Brasil, Argentina, Chile y México iniciaron desde el siglo XIX la constitución de sus sistemas financieros. (Rodríguez y Ávila, 2001, pp. 239).

Por consecuencia, en la medida en que los países de América Latina se incorporaron a la dinámica mundial, sus relaciones con el exterior estaban determinadas por el comercio internacional que establecía las reglas del juego mediante el patrón oro, u bimetálico en determinados casos.

En compensación al párrafo anterior, Barry Eichengreen (1996, pp. 55) señala que los sistemas bancarios de la periferia eran vulnerables a las fluctuaciones de los mecanismos financieros exteriores e interiores de un país, más aún en la medida en que carecían de BC's, -i.e. de prestamista de última instancia-. De tal modo que una pérdida de oro y de reserva de divisas provocaba una disminución equivalente de la oferta monetaria ya que los países carecían de BC's que esterilizaran la salida de capitales, además de la carencia de un mercado de bonos o de descuento en el cual se desarrollan operaciones de esterilización.

Además, existían otros factores que generaban dificultades en la periferia, por ejemplo, los mercados de bienes de países productores de materias primas estaban expuestos a grandes oscilaciones de precios, de tal manera que en la medida en que estos países estaban especializados en pocos bienes, su relación de intercambio real se veía afectada. Por otra parte, había presiones de depreciación de monedas, de manera que la dificultad para la convertibilidad de monedas estuvo limitada por grupos partidarios de la inflación y la depreciación, No obstante, en América Latina, la depreciación se percibía como benéfica

por los terratenientes que tenían hipotecas fijas y por los exportadores que buscaban aumentar su competitividad internacional. (Ibídem, pp.59).

De tal manera que para 1870, en pleno apogeo del patrón oro clásico, los principales mercados financieros en América Latina se concentraban en Rio de Janeiro, Santiago, Valparaíso, Buenos Aires y Lima. Por lo que diversos bancos comerciales comenzaron a operar en el mismo periodo. (Marichal y Fuentes, 1999, pp. 4-5). De hecho, el sistema financiero de Rio de Janeiro era importante desde 1822. (Levy y Ribeiro, 1994, pp.61).

Cabe mencionar que en la medida en que se desarrollaron los sistemas financieros en América Latina, también se experimentó un rápido crecimiento económico, mismo que superaba el promedio mundial. De tal manera que Argentina y Brasil experimentaron una expansión en términos de comercio y de atracción de capitales. No obstante, los sistemas financieros eran vulnerables y para 1889 el auge financiero generó una serie de burbujas financieras, bursátiles e inmobiliarias. (Marichal, 2008, pp. 62)

De esta manera, en junio de 1890 a raíz de una debacle financiera y una rebelión política explotó la primera crisis en Argentina, lo cual se tradujo en una deuda externa argentina de más de 80 millones de libras esterlinas lo cual posteriormente produjo una fuerte depreciación del peso argentino acompañado de una fuga de oro. Lo anterior, evidentemente generó efectos negativos en Londres, no obstante, también afectó los centros financieros de Río de Janeiro, Santiago de Chile, Lisboa y Madrid. Por otra parte, en Río de Janeiro se generó demasiada volatilidad lo cual desembocó en una gran especulación que provocó un golpe militar en 1891 que tuvo como respuesta el comienzo de la formación del Banco de la República. (Ibídem, pp.55).

De lo anterior se destaca que el patrón oro clásico era inestable tanto para los países desarrollados como para la periferia, en específico América Latina no solo sufrió crisis, ya que durante el periodo de la era dorada los tipos de cambio de América Latina fluctuaron con amplitud y se depreciaron enormemente. Por lo que los BC's en América Latina fueron diseñados para cumplir explícita o implícitamente la estabilidad monetaria, la estabilidad bancaria, el financiamiento limitado al gobierno, un tipo de cambio estable y en algunos casos una baja inflación y estabilidad financiera. No obstante, durante los primeros años

los BC's en América Latina carecían de objetivos explícitos, por lo cual, la responsabilidad principal era el monopolio de emitir billetes, el redescuento a través de papeles comerciales, mantener liquidez de los bancos, recibir depósitos del sector público de bancos comerciales y público en general, ser un agente fiscal y proveedor de crédito al sector público. (Jácome, 2015, pp. 7-8)

Por otra parte, en la medida en que los países de América Latina se incorporaron al patrón oro clásico, en palabras teóricas, la política monetaria se volvió endógena. En este sentido, los BC's estaban comprometidos a preservar la convertibilidad de sus monedas a un tipo de cambio fijo, y mantener una cuenta de capital y de bienes abierta, para permitir que los desequilibrios en la balanza de pagos se ajustaran de manera automática. De esta manera, podemos decir que los BC's de América Latina, no tenían control absoluto sobre la política monetaria, en la dirección de únicamente permitírsele la emisión de billetes, misma que se encontraba restringida por el stock de reservas internacionales, en su mayoría oro. Por lo que las disposiciones legales, exigían que el 50% de dinero fiduciario emitido estuviera respaldado por reservas legales, que incluían tanto oro como divisas convertibles en oro. A propósito en la práctica, tales disposiciones legales eran muy recurrentes en Chile, Ecuador, México y Perú. (Ibídem, 2015, pp. 9-10).

1.4 Declive del patrón oro clásico y la inestabilidad del periodo entreguerras

La evolución lenta del sistema monetario internacional del siglo XIX fue brutalmente desbaratada por el estallido de la Primera Guerra Mundial, mismo que generó un caos monetario internacional caracterizado por una inestabilidad cambiaria. (Triffin, 1968, pp. 44), Además, la disminución de la posición internacional de Gran Bretaña después de la Primera Guerra Mundial, le impidió obtener un liderazgo monetario internacional. (Block, 1980, pp. 27).

Al terminar la guerra, Gran Bretaña carecía del poder económico necesario para desempeñar el papel que tenía antes de la guerra, lo cual fue consecuencia del incremento de poder económico por parte de Estados Unidos y Alemania. Por lo que un sistema centrado en Gran Bretaña era insostenible para un mundo dividido en alianzas. De esta manera, los primeros años de la posguerra se caracterizaron por una elevada inflación

mundial que se alimentó de la acumulación de la demanda agregada de consumidores y empresas durante los años de guerra, de la rápida expansión de dinero en circulación durante la guerra y el periodo más intenso de los conflictos de clases sociales por toda Europa desde las revoluciones de 1848.

Por otra parte, es adecuado mencionar que los tipos de cambio fijos de las monedas a los niveles anteriores de la guerra eran imposibles de alcanzar. Por lo que se permitió la mayoría de las monedas flotar bajo el libre mercado, en otras palabras, los tipos de cambio respecto a otras monedas se determinaban en el mercado de divisas sin una paridad fija con el oro. Lo anterior evidentemente generó inestabilidad, movimientos masivos de fuga de capitales y una intensa presión especulativa en contra de las monedas más débiles, en específico de la periferia y de América Latina. De esta manera surgieron defensores de la restauración del patrón oro, no obstante el abasto total de oro era insuficiente para proveer las reservas para la expansión monetaria, por lo que se hizo un esfuerzo en Europa por sustituir el oro con reservas en moneda.

Por otra parte, algunas monedas en específico el dólar, habían conservado su valor en oro desde antes de la guerra lo cual implicaba se requería una desinflación severa antes de que los países de gran inflación pudieran estabilizarse a una paridad nueva, de lo contrario sus monedas estarían enormemente subvaluadas. De manera que mediante la ayuda norteamericana los británicos reestablecieron la paridad de la preguerra en mayo de 1925, a lo anterior John Maynard Keynes lo consideró errático, ya que consideraba que la paridad de preguerra era demasiado alta e impondría a la economía británica a una desinflación, de manera que los productos británicos serían eliminados de los mercados mundiales, traduciéndose en un elevado desempleo. Eficazmente acertó y durante la década de los 20's Gran Bretaña sufrió un enorme desempleo, aprovechando tal situación Estados Unidos comenzó a ser el principal proveedor de capital internacional, provisionando fondos para la recuperación de la guerra, la estabilización monetaria y para muchos otros fines productivos y no productivos. (Ibídem, 1980, pp. 30-34)

Desde otra óptica, al finalizar la guerra el mercado de dinero británico, francés y alemán se encontraban inundados de liquidez, de manera que la mitad del financiamiento de la guerra se dio mediante déficits que se monetizaron. Así, durante los primeros años de postguerra el

gasto público de Gran Bretaña disminuyó 60% y la imposición aumentó 27% lo cual en conjunto dejó un déficit de 1,690 millones de libras, equivalente al 65% del gasto total realizado en el año fiscal 1918-1919. Por otra parte, en Alemania se estipuló un impuesto sobre las ganancias patrimoniales en 1917 y mientras que en Francia se impuso un impuesto cedular sobre la renta para financiar la guerra, además, la expansión de los BC's facilitó la financiación en Francia y Alemania a través de activos y préstamos extranjeros, otros países con financiamiento semejante fueron Gran Bretaña, Italia y Rusia. (Kindleberger, 2011, pp. 401 y 445).

En lo respectivo a las fluctuaciones de los tipos de cambio, Barry Eichengreen (1996, pp. 65-67) menciona que se debieron en gran parte a la emisión de dinero fiduciario sin respaldo áureo para financiamiento de la guerra, en específico para los soldados. De tal forma, parte de la reconstrucción de posguerra fue monetaria. Por lo que países como Austria, Alemania, Hungría y Polonia que fueron víctimas de la hiperinflación consideraron oportuno reestablecer un nuevo patrón oro. De manera que Austria estabilizó su tipo de cambio en 1923, Alemania y Polonia en 1924, Hungría en 1925, los países que experimentaron inflación moderada como Bélgica, Francia e Italia, lo hicieron entre 1915 y 1927, además el restablecimiento en 1925 de la paridad libra esterlina a niveles previos a la guerra estimuló a Australia Suiza, Países Bajos Finlandia, Suráfrica y Chile a incorporarse al patrón oro.

Por otra parte, cabe mencionar que durante esta década se crearon los BC's de América Latina, mismos que se incorporaron al nuevo patrón oro, no obstante la crisis de 1929 generó efectos colaterales, -Véase recuadro crisis financiera 1929-, y deflación, por lo que en el verano de 1931 Austria y Alemania sufrieron crisis bancarias y se vieron obligados a suspender la convertibilidad de sus monedas e imponer controles de divisas. De manera que la crisis bancaria de Europa Central, desestabilizó la balanza de pagos de Gran Bretaña, ante lo cual el Gobierno Británico suspendió la convertibilidad, y posteriormente abandonó el patrón oro permitiendo nuevamente la libre flotación de la libra esterlina. (Eichengreen, 1996, pp. 68-71) (Block, 1980, pp.45)

Así mismo, cabe señalar que a principios de la década de los 20's, solo Estados Unidos, Cuba, Nicaragua, El Salvador, Panamá y México estaban incorporados al nuevo patrón oro,

para finales de la década más de 50 países se habían incorporado. Además en la medida en que ahora los BC's podían acumular no solo oro sino alternativamente monedas extranjeras convertibles en oro, se le denominó a este periodo el patrón cambio oro -Gold Exchange standard-, mismo que se mantuvo vigente hasta el estallido de la gran depresión. (Marichal, 2010, pp. 97)

Recuadro 1C: Crisis financiera de 1929

Durante 1922 y 1929 surgió un auge bursátil en el mundo liderado por el mercado de Wall Street. No obstante, las bolsas de Bruselas y Ámsterdam también se volvieron dinámicas a partir de 1925, de la misma manera que los recientes mercados de Berlín y Frankfurt.

Además, durante el mismo periodo la economía norteamericana experimentó mayor dinamismo económico lo cual generaba incentivos para invertir en la bolsa, de tal manera que los fondos de inversión en Nueva York pasaron de 40 en 1921 a 750 en 1929, lo cual propició una expansión peligrosa de crédito destinado a operaciones especulativas de la bolsa. De tal manera que el 13 de mayo de 1917 se produjo un desplome de la bolsa de Berlín, a lo cual los BC's reaccionaron con un acuerdo para reducir las tasas de interés y ampliar el crédito con la finalidad de evitar una contracción de la economía internacional.

Para agosto de 1928 se produjo una caída de la bolsa de Bruselas y en los inicios de 1929 las cotizaciones en Europa comenzaron a declinar como consecuencia de bancarrotas que tuvieron lugar en Francia, generando el desplome de la bolsa de París conjuntamente, y por consecuencia una fuga de capitales a Nueva York. De esta manera Francia y Estados Unidos acumularon más del 60% de las reservas de oro, lo cual acentuó las presiones sobre las balanzas de pagos de diversos países ante lo cual sus BC's procedieron a subir las tasas de interés, no obstante el efecto de tales medidas fue contradictorio ya que restringió el crédito internacional propiciando una caída del comercio internacional y una depresión. (Marichal, 2010, pp. 102-107)

En América Latina, se propició una desinflación, en Bolivia los precios comenzaron a descender a partir de 1927, acompañado de la disminución de los precios del petróleo del cual dependía México y Venezuela, además el azúcar cubano descendió de precio en 1928, esta recesión comercial tuvo efectos sobre la exportación de capitales a Estados Unidos. Así los

pánicos bancarios fueron un mecanismo a través del cual la deflación tuvo sus efectos sobre el producto real, y pudieron haber contribuido a la severidad de la deflación mundial. (Bernanke y Harold, 1991, pp.63)

El jueves 24 de octubre de 1929 Wall Street sufrió una severa caída, que se agudizó el 29 de octubre, cuando comenzaron a derrumbarse las bolsas de otros países en específico de Europa generando una baja en el consumo y una deflación muy acentuada, además los pánicos y quiebras bancarias que se produjeron en 1930 y 1933 desencadenaron una suspensión de pagos en miles de empresas del mundo. Por otra parte, en lo que respecta al consumo y el crédito, es preciso mencionar que disminuyó el comercio internacional, y las exportaciones mundiales se redujeron en un 60%. Así el apego al patrón oro y las políticas monetarias ortodoxas hicieron inflexible el menú para responder a las crisis, y la falta de flexibilidad de los BC's para ampliar el crédito generó el abandono del patrón oro y una devaluación de monedas, por lo que el 21 de septiembre Gran Bretaña abandonó el patrón oro (Marichal, 2010, pp.107-129)

Lo anterior acompañado de la quiebra del mercado de valores de EE.UU, de la depresión internacional y de las crisis financieras de Europa, provocaron finalmente la destrucción del experimento de la restauración del patrón oro bajo el patrón cambio oro. (Block, 1980, pp.42)

En lo que respecta a América Latina, la crisis fue muy acentuada al principio pero después de 1932 la actividad económica comenzó a recuperarse en la medida en que los estados latinoamericanos adoptaron reformas para defender la balanza de pagos y sus reservas monetarias que incluían el establecimiento de controles de cambio, de reducción de gasto público etc. Así, Perú y Chile, vieron reducir sus exportaciones en más del 70% lo cual corrigieron devaluando sus monedas, Brasil tuvo que recurrir a la suspensión de pagos, al igual que México, de tal manera que durante la década de 1930 y parte de la siguiente todos los gobiernos latinoamericanos estuvieron involucrados en reajustes de las cuantías

deudas, no obstante las moratorias permitieron alentar el crecimiento económico en los años posteriores a la segunda guerra mundial. (Marichal, 2010, pp. 130-135).

Desde otra óptica, es adecuado mencionar que en consideración de Schwartz y Friedman (1963, pp. 299-419), la crisis pudo ser menos severa y de menor duración si la Reserva Federal “FED”- en sus siglas en inglés- hubiera implementado una política monetaria más expansiva. De manera que durante agosto de 1929 y marzo de 1933 en EE.UU se redujo la cantidad de dinero en circulación 30%, la producción 30%, el desempleo alcanzó una tasa de 33%, además de padecer una deflación de 25%. La explicación está fundamentada en que en la medida en que los consumidores y empresas consumieron menos, la velocidad del dinero disminuyó generando presiones a la baja en la producción real que redujo los depósitos de la banca, como consecuencia, uno de cada 3 bancos opto por cerrar.

Por otra parte, las secuelas monetarias de la Segunda Guerra Mundial, provocaron grandes aumentos en la oferta monetaria y una caída considerable en la razón entre las reservas internacionales y los pasivos monetarios nacionales. De tal manera que la libra esterlina y otras monedas europeas comenzaron a devaluarse, como consecuencia de la caída de Londres como centro financiero y el relevo por parte de Nueva York. Así, los BC’s del mundo comenzaron acumular reservas internacionales en forma de divisas bajo la forma de dólar en lugar de libras. (Triffin, 1968, pp. 47-64)

1.5 Bretton Woods 1944-1975

Desde 1942 se organizaron diversas conferencias internacionales lideradas por Gran Bretaña, Estados Unidos y la Unión Soviética, potencias clave del bloque occidental en la lucha contra el nazismo/fascismo y el imperialismo japonés. Entre los objetivos principales de dichas conferencias existía la iniciativa para la formación de las Naciones Unidas, cuyo antecedente era la Sociedad de Naciones de entreguerras y lograr mayor estabilidad del sistema financiero internacional. Por lo que eran conscientes de la necesidad de crear una nueva arquitectura política y financiera que permitiera evitar fenómenos destructivos como la gran depresión.

El resumen de estas conferencias se fundamentó en el Sistema de Bretton Woods y los protagonistas principales fueron el economista británico John Maynard Keynes y el

economista norteamericano Harry Dexter White. Las ideas de estos intelectuales sentaron las bases para la formación del Fondo Monetario Internacional “IMF”- en sus siglas en inglés-, y del Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo posteriormente llamado Banco Mundial. (Marichal, 2010, pp.139), El primero de ellos para vigilar la política económica de los distintos países y facilitar la financiación de la balanza de pagos a los países en peligro, y el segundo para la reconstrucción de los daños de la Segunda Guerra Mundial. (Eichengreen, 1996, pp.132) (Block, 1980, pp.86-91)

Para Keynes era fundamental que todas las naciones tuvieran acceso al crédito para la estabilización de las balanzas de pagos, ante lo que propuso un Banco Central Mundial con la capacidad de emitir una moneda universal “El Bancor”, bajo este plan las naciones con superávit comercial podrían ayudar a las deficitarias a lograr la estabilidad, no obstante no todos los países estaban dispuestos a asumir el riesgo y las propuestas de White se impusieron al plan Keynes, por eso se formó el “IMF” que contaba con un sistema de cuotas que dependía de los aportes al capital de cada socio. (Marichal, 2010, pp.142-149).

Por otra parte, es adecuado mencionar que las ideas de Keynes estaban relacionadas con el dilema de Triffin, mediante el cual una crisis de exceso de liquidez se contrarresta con un problema de crisis de confianza y viceversa, ante lo cual el sistema es inherentemente inestable. En otras palabras, cuando hay déficit en la cuenta corriente, existe un exceso de oferta de moneda es decir un exceso de liquidez lo cual genera crisis de confianza, ya que el precio de la moneda puede deteriorarse, por otra parte cuando existe superávit en cuenta corriente existe una escasez de oferta de moneda lo cual genera crisis de liquidez, de tal manera que cuando una moneda es sistemáticamente escasa por superávit sistemático el resto de las tendrán un problema de escasez de liquidez, de este modo, cuando existe una moneda podemos decir que no existe ningún tipo de cambio, cuando existen dos monedas existe un tipo de cambio, como en la realidad existen “n” monedas se requiere la construcción de una moneda $n+1$ para que las economías no tengan problemas en términos de intercambio y crisis de balanza de pagos. No obstante, es imposible que una economía pueda estar limitadamente con superávit y déficit sistemático. (Perrotini, 2017-1).

Además Bretton Woods estableció un tipo de cambio sólido y estable, eligiendo al dólar como moneda de referencia, manteniendo su paridad con el oro al precio estable de 35

dólares por onza, de tal manera que los países pudieran ajustar el valor de sus monedas acorde al ancla del dólar, así mismo intervenir dentro de sus mercados cambiarios con la finalidad de mantener los tipos de cambio dentro de una banda de fluctuación del 1% al 2%. Por otra parte, también se estableció el Acuerdo General de Aranceles y Comercio “GATT” que posteriormente fue sustituido por la Organización Mundial del Comercio, OMC encargada de regular el comercio internacional. (Marichal, 2010, pp.142-149).

Para finales de la década de los 40’s del siglo XX y a lo largo de la década de los 50’s. las políticas adoptadas por la mayoría de los países lograron impulsar la recuperación económica de postguerra. De manera que entre 1940 y 1960 el producto interno bruto per cápita creció a una tasa de 3%. Por otra parte, Alemania creció 6% y Japón 9%, y pese a las restricciones financieras en el plano comercial e industrial se logró una integración en Europa occidental que se plasmó en la creación de la Organización Europea de Cooperación Económica “OCDE”.

En lo que respecta a América Latina, el crecimiento económico promedio de la región entre 1950- 1970 fue de 5%, siendo México y Brasil los de mayor crecimiento. No obstante la región sufrió diversos brotes inflacionarios y crisis cambiarias que necesitaron apoyo del “IMF”, ejemplos fueron Chile, Argentina, Bolivia Perú, Uruguay y Brasil. Además durante esta época comenzó aceptarse la necesidad un alto grado de inversión pública para asegurar el crecimiento económico y el pleno empleo, así mismo una mejor distribución del ingreso, que se resumieron en el Estado de Bienestar. (Ibídem, 2010, pp. 159-170).

En complemento a lo anterior, los BC’s de la región de América Latina durante el periodo posguerra hasta los 80’s además de incorporarse al sistema de Bretton Woods, se dedicaron a estabilizar las finanzas públicas, regular la cantidad de dinero para asegurar la estabilidad de la moneda y del empleo, administrar las reservas internacionales y usar controles de cambio para estabilizar choques externos, además de proveer condiciones necesarias de corte monetario, cambiario y crediticio para el desarrollo de los países; estas características, de manera homogénea fueron establecidas para los BC’s de Argentina, Chile, Colombia, Guatemala, México y Perú. (Jácome, 2015, pp.21-22).

Desde otra perspectiva, es adecuado señalar que la teoría que respaldaba la política monetaria cambio de dirección en la medida en que se aceptó una relación negativa causal entre los salarios y el desempleo, permitiendo el aumento secular de la productividad. Tal planteamiento fue abordado en un análisis para Gran Bretaña para los años 1861- 1957, por Phillips (1958, pp. 283-299). De manera que, Friedman (1977, pp. 451-472), hace énfasis en tres etapas del análisis entre la inflación y el desempleo, la primera de ellas caracterizada por una relación negativa entre la inflación y el desempleo, la segunda bajo la hipótesis alternativa que distingue los efectos de corto y largo plazo en la demanda agregada, que promueve la existencia de una tasa natural de desempleo, y la tercera etapa mediante la cual se refuta la existencia de una relación negativa entre precios y desempleo u alguna variable semejante; lo anterior en la medida en que a partir de 1973 la inflación y el desempleo han aumentado, ante lo cual la curva de Phillips parece tener pendiente positiva, lo cual al mismo tiempo pudo ser reflejo de la crisis del petróleo. A propósito, Guerrero (2006, pp.1-26) sugiere que existe una relación negativa entre el salario real y el desempleo para México durante los años 1895-2004.

Sin embargo, desde la década de los 60's varios factores generaron incertidumbre, uno de estos factores fue el aumento de las exportaciones de Alemania y Japón que en contraparte generaba déficit comercial sistemático de Estados Unidos que generaban presiones sobre el dólar. Por otra parte, durante los años 1969-1970 la estabilidad relativa del dólar, el marco, el franco, la lira y el yen se sostuvo, en la primavera y verano de 1971, la especulación contra el dólar se endureció como consecuencia de un déficit en la balanza de pagos, al mismo tiempo, la demanda mundial de oro aumento y Estados Unidos respondió imponiendo controles sobre los movimientos de capital. Por lo tanto, el dilema de Triffin no se había eliminado, y en 1968 Estados Unidos renunció unilateralmente a la obligación de proveer oro a los compradores privados al precio de 35 dólares la onza, y tres años más tarde se tomó la decisión de cerrar ventanillas de oro a compradores oficiales, por lo tanto fue responsable en gran medida de la cesación del régimen tipos de cambio fijo para dejar flotar los tipos de cambio, restringidos por la trinidad imposible que limita la elección de únicamente dos de las siguientes opciones; tipo de cambio fijo, libertad de movimientos de capital, política monetaria soberana. (Eichengreen, 1996, pp. 182-190), (Marichal, 2010, pp. 170-178), (Block, 1980, pp. 297).

1.6 La ruta hacia el Modelo Metas de Inflación “MMI”

Durante la década de los 70's surgieron diversos acontecimientos, en primera instancia es adecuado señalar que la crisis del petróleo -Generada por la decisión de la Organización de los Países Exportadores de Petróleo “OPEP” de no exportar, petróleo a países que financiaron a Israel en su lucha con Siria y Egipto-, genero recesiones en diversos países, así mismo el incremento en el precio de los energéticos tuvo un impacto negativo en Europa y Japón, en conjunto se desarrolló el fenómeno de la estanflación; caracterizado por una elevada inflación y estancamiento económico. (Marichal, 2010, pp. 179-194),

Por otra parte, en lo que respecta a Estados Unidos, desde 1971 la Reserva Federal “FED”, y el Tesoro, comenzaron a emitir dólares para cubrir el déficit público y la balanza de pagos sin aumentar el respaldo equivalente en oro u en otras divisas. De tal manera en 1974, se volvió insostenible la política aplicada, en este año se levantaron los últimos controles sobre los movimientos de capital en Estados Unidos, no obstante, la mayoría de los países europeos y Japón habían abandonado los regímenes de tipos de cambio fijo, de tal manera que los tipos de cambio en el mundo comenzaron a ser flexibles. (Ibídem, pp. 179-194). Por otra parte, Goodfriend y King (2004, pp.5) mencionan que la inflación en EE.UU comenzó a disminuir hasta 1981 para terminar en 1983.

En lo concerniente a América Latina, el alza de los precios de los energéticos produjo reacciones defensivas, en Brasil se implementó un energético derivado del alcohol de azúcar. Además desde los años 60's Argentina, Brasil, México y otros países de la región fueron acreedores de deuda con los bancos globales, en específico, parte de estos créditos fueron proporcionados por el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo. Por lo que a partir de 1973 estos créditos se incrementaron y fueron destinados a mantener un gasto público elevado para sostener tasas de crecimiento económico elevadas, para financiar déficit públicos y para algunas dictaduras de la región.

Sin embargo, el haber obtenido crédito de manera excesiva se convirtió en un problema para América Latina después del periodo comprendido entre 1980 y 1982 en el cual las tasas de interés de los mercados financieros de Estados Unidos se disparó de 8% a 20% y

provoco un excesivo aumento de los pasivos de las naciones deudoras, de 20 mil millones de dólares en 1981 a casi 100 mil millones de dólares en 1982.

De esta manera muchas naciones deudoras se vieron obligadas a suspender pagos, así el inicio de la crisis internacional de deudas externas comenzó el 20 de agosto de 1982 cuando Jesús Silva Herzog, secretario de hacienda de México, anuncio el peligro de una devaluación por falta de liquidez de dólares. Así, la mayoría de las naciones latinoamericanas implementaron devaluaciones para captar más divisas, no obstante se generó una inflación promedio anual del 200% entre 1984 y 1985, para disminución a 65% en 1986, sin embargo Argentina y Brasil, superaron una inflación de 1000% en 1988 y 1989, años en los cuales se implementaron bonos por parte de la reserva federal para rescatar a los países, además de comenzar a reducir las tasas de interés. (Marichal, 2010, pp.195-224).

1.6.1 Economías desarrolladas

En estados Unidos, desde 1970 se publicaron las metas de crecimiento para ciertos agregados monetarios, no obstante en los años que comprenden el periodo 1979- 1982 la Reserva Federal fallo en sus metas de crecimiento, por lo que pareciera que el control de los agregados nunca fue realmente la intención de la política, sino una un espejo para ocultar la necesidad de incrementar las tasas de interés a niveles elevados para reducir la inflación. Así con la inflación controlada en 1982, la Reserva Federal comenzó a reducir la importancia de los agregados monetarios y para 1987 anuncio que dejaría de fijar metas, así en 1993, Alan Greenspan anuncio que la Reserva Federal dejaría de usar metas monetarias para la conducción de la política monetaria.

Reino Unido adopto el esquema metas monetarias a mediados de los 70's del siglo XX, de manera que durante 1976-1979 se volvió incontrolable el agregado monetario M3, como consecuencia de la inestabilidad en la demanda de dinero, tras las diferentes formas que surgieron de dinero, por lo que para 1983 el Banco de Inglaterra resto importancia al agregado monetario M3. Así mismo Canadá que instrumento una meta monetaria desde 1975, y en 1978 comenzó a abandonarla para 1982 definitivamente abandonarla. Alemania

y Suiza implementaron una meta monetaria por más de 20 años, para comienzos de la década dejó de ser alentador, en la medida en que la inflación comenzó a aumentar.

De la práctica, se deduce que la relación entre los agregados monetarios y las variables objetivo como la inflación es muy inestable, es por ello que las metas monetarias fueron abandonadas en las economías desarrolladas. Por lo que empezaron a utilizar la fórmula de los modelos metas de inflación en los años 90's. De manera formal después de haber logrado la desinflación, Nueva Zelanda comenzó a aplicar un "MMI" en 1990, Canadá en febrero de 1991, Israel en diciembre de 1991, Reino Unido en 1992, Suecia y Finlandia en 1993, Australia y España en 1994, todos ellos de manera heterogénea. (Mishkin, 2000, pp.113- 159)

1.6.2 América Latina

Durante el periodo 1976- 1996 las economías latinoamericanas como consecuencia de la crisis de deuda sufrieron diversas crisis cambiarias, de manera que bajo las distintas definiciones de crisis, Esquivel y Larraín (2003, pp. 657-667) (1999, pp. 8-10) denotan que algunas se pueden evitar, no obstante encuentran durante el periodo, Perú sufrió 10 crisis cambiarias, Argentina 8, Brasil, Ecuador y Nicaragua 7, Venezuela y México 6, Colombia 4, Chile 3, Guatemala y el Salvador 2, y Costa Rica y Honduras 1, de manera que desde comienzos de la década de los 80's fue caracterizada como la década perdida, por tener un bajo crecimiento económico en la región, además de que las economías sufrieron grandes volatilidades del tipo de cambio, que en su mayoría se tradujeron en devaluaciones. (Esquivel y Larraín, 1999, pp. 2-22).

En lo que concierne a la inflación, en 1990 la media en América Latina ascendía a 500%, y ningún país logró reducirla a menos del 10%, por lo que los gobiernos tuvieron que adoptar reformas estructurales, incluida la del banco central. De manera que la mayoría de los países han mejorado en términos de la autonomía de los BC's, así mismo la mayoría de los BC's adoptaron un régimen de tipo de cambio flexible en contraposición a un régimen de tipo de cambio fijo, lo anterior consecuencia de políticas fiscales expansivas y crisis financieras sistemáticas. No obstante, la transición a un tipo de cambio flexible causó devaluaciones rápidas por lo que para reestablecer un ancla nominal, los BC's de Brasil,

Chile, Colombia México y Perú adoptaron metas de inflación a fines de los 90's y comienzos del siglo XXI. Esta reforma permitió a los BC's a buscar un objetivo determinado, basado en un proceso independiente restringido por la transparencia, ergo la rendición de cuentas, además de sustituir la base monetaria como instrumento intermedio por la tasa de interés de corto plazo. (Carstens y Jácome, 2005, pp. 26-27)

Por otra parte, si bien en las economías industrializadas la independencia jurídica y la inflación tienen una correlación negativa, no existe evidencia empírica de que esto sea así en las economías en desarrollo. Por lo que respecta al crecimiento real promedio de la economía, cabe señalar que no está relacionado con la independencia jurídica, no obstante los países en los cuales los BC's anuncian sus objetivos han registrado tasas de inflación menores, además aquellos BC's que cuentan con un elevado grado de autonomía no financian el déficit del sector público. (Ferreira, 2005, pp.173)

A propósito de la independencia de los BC's, Fischer (1995, pp.201-206) hace énfasis en la distinción entre independencia de instrumentos e independencia de objetivos, de manera que si los BC's pueden elegir su objetivo tienen independencia de objetivo, sin embargo, si el gobierno establece el objetivo del BC's y le da cierto grado de autonomía para elegir instrumentos, el BC's tiene independencia de instrumento. En complemento a lo anterior, es adecuado exponer que la mayoría de los BC's de América Latina que usan un "MMI", tienen independencia de instrumentos, de tal manera que cuentan con cierto grado de autonomía. Por otra parte, existe evidencia de que los BC's de las economías desarrolladas cuentan con mayor grado de autonomía, no obstante, los países de América Latina que tienen mayor autonomía son aquellos que usan un esquema de "MMI", así mismo son los que han logrado menores tasas de inflación. (Díaz, 2004, pp. 24-28), En complemento a lo anterior en un análisis del "IMF" se destaca que la autonomía de los BC's contribuye a reducir la inflación, no obstante el análisis carece de una relación de causalidad. (Jácome, Vázquez, 2005, pp.24).

Desde otra óptica, Marichal Carlos (2010, pp. 225), citando a Krugman Paul (1999), señala que los colapsos financieros de América Latina y Asiáticos –i.e. México 1995, Asia Oriental 1997- eran un reflejo la intensa volatilidad en los mercados cambiarios financieros y bancarios, y efecto de las intensas inversiones de portafolio que entraban y salían de

manera acelerada con el riesgo de un desequilibrio político o monetario. Así, durante 1990-1998 el tipo de cambio real Chile, Brasil, Argentina y México se subvaluó, con excepción del periodo 1994-1995 en México. (Esquivel y Larraín, 1999, pp. 21), Periodo en el cual, México abandono el tipo de cambio basado en una banda cambiaria reptante por la libre flotación. (Guerrero y Urzúa, 2006, pp.2). En resumen, todos los desequilibrios que se generaron durante la década de los 90's anunciaban la necesidad de un nuevo mecanismo de política monetaria que permitiera la estabilidad de precios, del sistema financiero y del sector real, el intento por realizarlo, se basó en los nuevos Modelos Metas de Inflación, que se implementan actualmente de manera heterogénea en México, Perú, Chile, Brasil, y Colombia.

1.7 Conclusiones

En este primer apartado de esta investigación se concluye que la definición de los BC's no es absoluta sino relativa, de manera que cada país asigna distintas características, propiedades y funciones a su respectivo BC generando su propia definición. De esta manera, (Goodhart Charles, 2010, pp.1), Señala que los principales objetivos y funciones de los BC's es mantener la estabilidad de precios, la estabilidad financiera, fomentar el desarrollo financiero y financiar al Estado en épocas de crisis. No obstante, los países de América Latina "AL" tienen definición semejantes en función de sus características y funciones, así en México, Chile, Colombia Brasil y Perú la política monetaria va encaminada a mantener la estabilidad de la moneda, es decir, una inflación baja y estable, de manera heterogénea respecto a dígitos. Así mismo, estimular el crédito mediante la eficacia del sistema financiero y bancario, sin embargo en contraposición a Goodhart, los BC's de estos países cumplen con autonomía, lo cual les evita financiar al Gobierno, siendo el Banco Central do Brasil el único BC que carece de autonomía.

Por otra parte, de esta primera sección se deduce que la formación de los BC's surgió en su mayoría entre comienzos del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, además de ser función de las necesidades en tiempo y espacio del desarrollo de las naciones. Así, en las economías desarrolladas los BC's surgieron como una respuesta al incremento del sistema bancario, además de la necesidad de imprimir monedas, así como para estimular el crédito y el financiamiento al gobierno, y en el extremo para financiar guerras. Sin embargo, el

nacimiento de la Banca Central en América Latina surgió como una necesidad institucional a la restricción comercial y a la inestabilidad cambiaria debido a la falta de una moneda única para las transacciones internas y el periodo entreguerras, además de la elevada inflación.

Así, podemos deducir que el nacimiento de los BC's en las economías desarrolladas se dio en un contexto histórico en el cual los países convergían a la implementación del patrón oro, mientras que en América Latina se dio durante el periodo entreguerras, el colapso del patrón oro y la instauración del patrón cambio oro. De manera parcial, durante este periodo hubo estabilidad cambiaria debido a la armonización de las tasas de crecimiento monetarias y crediticias entre los países. Sin embargo, las naciones nunca estuvieron inmunes ante la inestabilidad financiera, de modo que desde el inicio del patrón oro hubo distintas crisis, monetarias, cambiarias y financieras, que culminaron en una gran depresión en la década de los 30's, además estos fenómenos fueron acompañados de inestabilidad social, como consecuencia de la primera y segunda guerra mundial.

De este modo, los fenómenos anteriores alentaron la investigación para lograr estabilidad macroeconómica en los países, de modo que bajo el acuerdo de Bretton Woods se formalizó la creación del "IFM" y el "BM", el primero para lograr estabilizar las balanzas de pagos de los países y el segundo para la reestructuración de los daños causados por la segunda guerra mundial. Además se estableció una paridad del dólar con respecto a la onza del oro en 35 dólares, para que los demás países pudieran ajustar el valor de sus monedas, siendo el dólar el ancla nominal. Sin embargo, en la década de los 60's Estados Unidos sufrió de déficit fiscal y comercial sistemático, de manera que implementó la impresión de dólares sin respaldo áureo, y para la década de los 70's se volvió insostenible la paridad de 35 dls por onza, comenzando a aplicar políticas de metas de crecimiento monetario.

De manera parcial, la década de los 70's generó inestabilidad en el mercado mundial tras la explosión de la crisis petrolera que generó un incremento en el precio de los energéticos, en consecuencia un proceso inflacionario acompañado de estancamiento económico, que se denominó estanflación. Por otra parte, en esta misma década los créditos impuestos por el "IFM" a los países latinoamericanos en la década de los 60's comenzaron a incrementarse, lo cual se volvió insostenible a comienzos de la década de los 80's cuando EUA incrementó

su tasa de interés de manera radical de 8% a 20%, generando incertidumbre en el mercado mundial y una insolvencia en los pagos por parte de los países latinoamericanos, lo cual fue acompañado por una fuga masiva de capitales de los mercados emergentes y diversas crisis de balanzas de pagos en América Latina, que se plasmaron en devaluaciones del tipo de cambio y una elevada inflación.

De manera parcial, la teoría de la curva de Phillips mediante la cual estaba plasmada la política monetaria basada en metas monetarias se derribó debido al surgimiento de una relación directamente proporcional entre la inflación y el desempleo, lo cual acompañado de la inestabilidad de la demanda de dinero tras el surgimiento de nuevas formas del dinero, provoco fluctuaciones de gran magnitud en la oferta monetaria, ante lo cual los BC's se volvieron incapaces de poder controlarla, por lo cual optaron dejar de usar agregados monetarios como instrumento de política monetaria, en favor de la tasa de interés lo cual dio pauta para el inicio de un nuevo esquema de política monetaria denominado metas de inflación que comenzó a implementarse en Nueva Zelanda y algunas economías desarrolladas en el transcurso de la década de los 90's.

Así, se concluye que ninguna nación ha estado vetada u inmune ante fenómenos de inestabilidad financiera, crediticia, cambiaria y bancaria. Por lo cual, la tarea de los BC's ha sido velar por la estabilidad macroeconómica. En la búsqueda de la estabilidad, en América Latina se comenzó a aplicar el modelo metas de inflación semejante a las economías desarrolladas como un mecanismo de desinflación, debido a que la inflación promedio de la región superaba los tres dígitos a comienzos de la década de los 90's, lo cual generaba inestabilidad en los mercados de bienes, laboral y dinero. De tal modo, cinco países latinoamericanos comenzaron aplicar el "MMI" de manera heterogénea en distintos puntos del tiempo, algunos de manera discrecional y otros de manera formal.

Bibliografía

Bernanke Ben Shalo, Harold James, The Gold Standart, Deflation, and Financial Crisis in the Great Depression: An International Comparison, en Hubbard R. Glenn, Financial Markets and Financial Crises, University of Chicago Press, Enero de 1991.

Benston J. George, Kaufman G. George, Is the Banking and Payment System Fragile, Journal of Financial Services Research, 1995.

Bordo Michael David, Schwartz Jacobson Anna, Charles Goodhart's Contributions to the History of Monetary Institutions, National Bureau of Economic Research "NBER"; Cambridge, England, January 2002.

Cárdenas Pinzón Johanna Inés, Historical Evolution of Republic Bank in Colombia: An Approximation, Finanzas y Política Económica, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia, Julio- Diciembre de 2013.

Carstens Carstens Agustín Guillermo, Jácome H. Luis Ignacio, La Fiera Domada: ¿Qué Hicieron Los Bancos Centrales de América Latina Para Superar la Hiperinflación y Transformarse en Guardianes de la Estabilidad de Precios?, pp. 26-29, Finanzas & Desarrollo, Diciembre de 2005.

Cohen J. Benjamín, Organizing the World's Money: The Political Economy of International Monetary Relations, Basic Books, 1977. Hay traducción Castellana, La Organización del Dinero en el Mundo: La Economía Política de las Relaciones Monetarias Internacionales, Traducción de Roberto Ramón Reyes Mazzoni y Rubén Pimentel Rogelio, Fondo de Cultura Económica, FCE, México, 1984.

Díaz Bautista Alejandro, Autonomía de la Banca Central y Control de la Inflación, Economía Informa, N° 326, Mayo de 2004.

Eichengreen Barry Julian, Globalizing Capital: a History of the International Monetary System, By Princeton University, 1996. Hay traducción Castellana, La Globalización del Capital: Historia del Sistema Monetario Internacional, Traducción de Antoni Bosch, España 2000.

Esquivel Hernández Gerardo, Larraín B. Felipe, América Latina Frente a la Crisis Asiática, Estudios Públicos, 73, Verano de 1999.

Esquivel Hernández Gerardo, Larraín B. Felipe, Currency Crises: Is Central America Different?, Working Papers, Center for International Development at Harvard University, Semptiembre de 1999.

Esquivel Hernández Gerardo, Larraín B. Felipe, ¿Qué Sabemos Realmente Sobre las Crisis Cambiarias?, Cuadernos de Economía, Vol. 40, N° 121, Diciembre de 2003.

Ferreira de Mendoca Helder, La Independencia de los Bancos Centrales y Su Relación Con La Inflación, Revista de la Cepal 87, pp. 171-189, Diciembre de 2005.

Fischer Stanley, Central Bank Independence Revisited, en American Economic Review Papers And Proceeding, Vol.85 N° 2, pp. 201-206, 1995.

Friedman Milton, Inflation and Unemployment, The Journal of Political Economy, Vol. 85, N°. 3, pp. 451-472, The University of Chicago Press, Junio de 1977.

Goodfried Marvin y King G. Robert, The Incredible Volcker Disinflation, Conference on Public Policy, Noviembre de 2004.

Goodhart Charles Albert Eric, Why Are Central Bank Necessary?, 1987. Hay traducción castellana, Compilador, Bendesky León, ¿Por qué los bancos necesitan un Banco Central?, El papel de la Banca Central en la Actualidad, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos “CEMLA”, México, 1991.

Goodhart Charles Albert Eric, The Changing Role of Central Banks, Monetary and Economic Department, Bank For International Settlements, Working papers, Núm. 326, Noviembre 2010.

Guerrero de Lizardi Carlos, Urzúa Macias Carlos, Reflexiones Sobre Política Cambiaria en México, en José Luis Calva, Macroeconomía del Crecimiento Sostenido. Agenda Para el Desarrollo, Vol.4 México, UNAM, pp.155-168, 2007.

Guerrero de Lizardi Carlos, Osorio P. Paulina, Tiol C. Arianna, Un Siglo de la Curva de Phillips en México, EGAP Working Papers, Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México, 2006.

Hawtrey Ralph George, The Art of The Central Bank, London 1879, The Development of Monetary Theory, 1920's & 1930's, volumen 1, 1932.

Jácome H. Luis Ignacio, Central Banking in Latin America: From the Gold Standard to the Golden Years, International Monetary Fund "IMF", Working Paper, WP/15/60, Marzo de 2015.

Jácome H. Luis Ignacio, Vázquez Francisco, Any Link Between Legal Central Bank Independence And Inflation?, Evidence From Latin America And the Caribbean, IMF, Working Paper 05/ 75, Washington, 2005.

Kaufman G. George, Bank Failures, System Risk, and Bank Regulation, The Cato Journal, Vol. 16, Núm. 1, 2009.

Kindleberger Pool Charles, Historia Financiera de Europa, Libros de historia, Critica Barcelona, 2011. Kindleberger Pool Charles A financial History of Western Europe, 1984, de la traducción castellana, Antonio Menduïña y Juan Turgores, 1988.

Kock Michiel Hendrik de, Central Banking 1898, Hay traducción castellana, Banca Central, traducción de Eduardo Villaseñor, con un apéndice sobre el Banco de México por Raúl Martínez Ostos y otro sobre el Banco Central de la República Argentina por Jesús Prados Arrante tercera edición, Fondo de cultura Económica "FCE", México 1955.

Marichal Carlos, Nueva Historia de las Grandes Crisis Financieras, Una Perspectiva Global, 1873-2008, primera edición, Barcelona España, Mayo de 2010.

Marichal Carlos, Fuentes Díaz Daniel, The Emergence of Central Banking in Latin America in the Early 20th Century, in Holtfrerich Carl y Reis Jaime, The Emergence of Central Banking From 1918 to the Present, Ashgate, pp. 279-322, 1999.

Marichal Carlos, Pedro Tedde, La Formación de los Bancos Centrales en España y América Latina, (Siglos XIX y XX), Vol. II, Suramérica y el Caribe, Banco de España, Servicio de Estudios, Estudios de Historia Económica, Núm. 30, España, 1994.

Meisel Roca Adolfo, Antecedentes del Banco de la República, 1904- 1922, Cuadernos de Historia Económica y Empresarial, Centro de Estudios de Económicos Regionales, (CEER), Cartagena, Banco de la República, 2015.

Mishkin S. Frederic, De Metas Monetaria a Metas de Inflación: Lecciones de los Países Industrializados, Preparado Para la Conferencia del Banco de México, “Estabilización y Política Monetaria: La Experiencia Internacional” Ciudad de México, Noviembre de 2000.

Levy Barbara María, Ribeiro de Andrade Ana María, El Sector Financiero y el Desarrollo Bancario en Rio de Janeiro, 1850-1888, en Marichal Carlos y Tedde Pedro, La Formación de los Bancos Centrales en España y América Latina, Siglos XIX y XX, Vol. II, Suramérica y el Caribe, pp. 61-81, 1994.

Oppers Stefan, Was the World Shift to Gold Inevitable?: An Analysis of the End of Bimetallism, University of Michigan , Ann Arbor, manuscrito histórico, 1994.

Perrotini Hernández Ignacio, Notas del Curso de Política Monetaria en la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México, Semestre 2017-1.

Phillips William Alban, The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1911- 1957, Economica, New Series, Vol. 25, N° 100, pp. 283-299, Noviembre de 1958.

Posso Ordoñez Roberto Vinicio, History of the Creation of Central Banks in Latin America, The past as the foundation of an essential present, Revista Tendencias, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Nariño, Vol. XVII. No. 2 – 2do. Semestre 2016, Julio-Diciembre – Páginas 166-187.

Rist Charles, History of Monetary and Credit Theory: From John Law to the Present Day, 1874, Hay traducción castellana, traducción por Luis Nuevaumont, Historia de las Doctrinas Monetarias y del crédito: Desde John Law Hasta Nuestros Días, México 1945.

Rodríguez Garza Franco Javier, Ávila Sandoval Santiago, La Creación de la Banca Central en América Latina: El Caso de México, Revista Análisis Económico, Vol. XVI, Núm. 33, segundo semestre, pp. 235-257, Universidad Autónoma Metropolitana de la Unidad Azcapotzalco, México, Distrito Federal, 2001.

Shizume Masato, A History of the Bank of Japan 1882- 2016, Waseda Institute of Political Economy “WINPEC”, Working paper series, Núm. E1719, Waseda University, Tokio, Japan, Octubre 2017.

Schwartz Anna Jacobson y Friedman Milton, The Great Contraction 1929- 1933, in A Monetary History of United States, 1867- 1960, Princeton University Press, pp. 229-419, 1963.

Sin Reservas Juan, La Creación del Banco Central: Historia y Objetivos, Banco Central de la República de Argentina, 2010.

Tamagna, M. Frank, Central Banking in Latin American, Centros de Estudios Monetarios Latinoamericanos “CEMLA”, Hay traducción castellana, La Banca Central en América Latina, México 1963.

Tobin James, Liquidity Preference as Behavior Towards Risk, Cowles Foundation Discussion Papers, Núm. 14, Cowles Foundation for Research in Economics, Yale University, pp. 65-86, 1956.

Triffin Robert, The Evolution of the International Monetary System: Historical Reappraisal and Future Perspectives, Princeton University, 1964. Hay traducción castellana, traducción por Susana Constante, revisión técnica por Elsa Kraisman, El Sistema Monetario Internacional, Buenos Aires, Argentina, 1968.

Valencia Barrera Gonzalo Alberto, La Banca Central en Colombia, Banco de la República, 3 de diciembre de 1998.

Vernengo, Matías y Caldentey Pérez Esteban, Banca Central y Política Monetaria en el Centro y en la Periferia, Prebisch Como Banquero Central y Doctor Monetario. Raúl

Prebisch y los desafíos del siglo XXI, Comisión Económica Para América Latina “CEPAL”, Organización de las Naciones Unidas “ONU”, 2012.

Vilar Pierre, A History of Gold and Money 1450- 1920, Verso World History Series, París 1969. Hay traducción castellana, Oro y Moneda en la Historia 1450-1920, Traducción de Armando Sáez Buesa y Juana Sabater Borrell, Revisada por Jordi Nadal Oller, Biblioteca de Ciencia Económica, 3er Edición, Barcelona España 1974.

Fuentes electrónicas:

Banco de la República, Colombia, pág. web: <http://www.banrep.gov.co/es/el-banco/banco-central>

Banco Central de Reserva de Perú, pág. web: <http://www.bcrp.gob.pe/marco-legal.html>

Banco Central de Chile, pág. web: <http://www.bcentral.cl/web/guest/funciones>

Banco de México pág. web: <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/politica-monetaria/%7B3C1A08B1-FD93-0931-44F8-96F5950FC926%7D.pdf>

Banco de México, pág web: <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/politica-monetaria-e-inflacion/politica-monetaria-inflacion.html>

Banco Central Do Brasil, pág web: <http://www.bcb.gov.br/pt-br/#!/n/SOBREBC>

Capítulo 2 Modelos metas de inflación “MMI”

En esta segunda sección, se analiza la evolución teórica de la política monetaria durante el siglo XX para exponer la teoría que respalda los modelos metas de inflación “MMI” en el mundo. Posteriormente se hace explícita la dicotomía entre la utilización de reglas y discrecionalidad por parte de los bancos centrales “BC’s”. Lo anterior con la finalidad de demostrar la importancia de mantener la estabilidad de precios y hacer explícito los fundamentos teóricos del “MMI” y sus características.

Por otra parte, en este mismo apartado se exponen los mecanismos de transmisión de la política monetaria para posteriormente promulgar diversos modelos de inflación, entre los cuales destaca un modelo para economías cerradas, un modelo que utiliza de manera conjunta al tipo de cambio y a la tasa de interés, y un modelo para economías abiertas que permite observar de manera más eficaz los rezagos de los mecanismos de transmisión de la política monetaria en la economía.

Además, se hace mención a la diversidad de modelos metas de inflación, haciendo énfasis en las diferencias clave que restringen la homogeneidad entre sí mismos. Para finalmente concluir con los beneficios y costos de la implementación de modelos metas de inflación en el mundo.

2.1 Evolución teórica

Durante el siglo XX surgieron distintas revoluciones en las corrientes de pensamiento macroeconómico, la primera de ellas denominada keynesiana, se remonta a las décadas 20’s y 30’s. La corriente Keynesiana, posteriormente plasmada en el paradigma ortodoxo bajo el Modelo Síntesis Neoclásica “MSN”, que contempla el modelo IS-LM desarrollado por Jonh Hicks y Alvin Hansen, unánime a la teoría que vincula salarios rígidos con desempleo involuntario de Franco Modigliani, y la aceptación del efecto Pigou en oposición al efecto Keynes por sus defensores Paul Samuelson y Don Patinkin.

Esta primer revolución fue liderada por John Maynard Keynes, Ralph George Hawtrey, Michal Kalecki, Gunnar Myrdal, Joan Robinson, Dennis Robertson, Piero Sraffa, Knut Wicksell, entre otros intelectuales de la época; incluso fue caracterizada por suministrar un

enfoque alternativo al paradigma macroeconómico marshalliano a la teoría del equilibrio general de León Walras, a la teoría del capital y de la tasa de interés de la escuela austriaca de Carl Menger e Friedrich Hayek, y a la teoría cuantitativa del dinero replanteada por Irving Fisher, Alfred Marshall, y Arthur Pigou. (Perrotini, 1998, pp. 92).

La segunda revolución macroeconómica, en específico de la política monetaria, surgió durante las primeras tres décadas después de la segunda mitad del siglo XX bajo los fundamentos de la teoría monetarista expuesta por Milton Friedman, Phillip D. Cagan, Anna Jacobson Schwartz, y David I. Meiselman. Sin embargo, durante la década de los 70's, se dieron diversas controversias entre seguidores de la corriente keynesiana y monetarista.

Harris (1985, pp.515-555), sintetiza de manera teórica la investigación científica del monetarismo, denotando que se fundamenta bajo la reformulación de la teoría cuantitativa del dinero, además de postular una demanda de dinero estable, una teoría monetaria de la inflación y la hiperinflación. Por otra parte, es ineludible mencionar que considera una curva de Phillips con expectativas adaptativas además de un enfoque monetario de la determinación del tipo de cambio mediante la balanza de pagos.

A propósito de la controversia entre keynesianos y monetaristas, Michael Woodford destaca que esta giraba en torno a la elasticidad de la curva IS (curva en la cual el ahorro y la inversión son iguales) y la curva LM (curva en la cual la demanda de dinero y la oferta de dinero se intersectan), respecto a la tasa de interés, además, de la controversia respecto a la eficiencia de la política monetaria y fiscal para influir en la demanda agregada. (Woodford, 2008, pp.2). Más recientemente, autores que analizan los instrumentos y objetivos de política monetaria determinan que cuando las perturbaciones de la curva LM son elevadas, es preferible elegir los tipos de interés como instrumento de política monetaria, por otra parte si las perturbaciones de la curva IS son elevadas, es mejor elegir la oferta monetaria; en el primer caso se habla de dinero endógeno, en el segundo de dinero exógeno. (Blinder, 1998, pp. 26-29)

Por otra parte, la revolución de las expectativas racionales también tuvo gran importancia en la evolución de la política monetaria. De esta manera el Nuevo Consenso

Macroeconómico “NCM” se fundamenta bajo la hipótesis de que los agentes económicos realizan expectativas racionales en función de la información disponible, por tanto, las conductas maximizan los beneficios, además lo anterior es consistente con una teoría general walrasiana con precios flexibles, y una curva de oferta agregada de Lucas que suministra una teoría del empleo y desempleo voluntarios. (Perrotini, 2013, pp.2).

A propósito del NCM, en algunas investigaciones se ha considerado al Modelo Metas de Inflación “MMI” acorde a ciertos fundamentos del NCM. Por ejemplo, Ignacio Perrotini, (2007, pp.64) establece que un banco central autónomo puede alcanzar la estabilidad de precios mediante una meta de inflación, además de eliminar el sesgo inflacionario propuesto por Kindland y Prescott en 1977. Por otra parte, Philip Arestis y Malcolm Sawyer, abordan el supuesto de endogeneidad del dinero – lo cual inherentemente implica la renuncia a la hipótesis de que los bancos centrales pueden controlar la oferta monetaria de manera exógena-. En otras palabras el dinero es creado por el sistema bancario a través del proceso de proveer préstamos a los agentes no bancarios, lo cual implícitamente implica que la causalidad va de precios al dinero. Además los autores analizan una investigación que simula un modelo acorde al NCM sin (con) bancos ni intermediación financiera, y sin (con) agregados monetarios. (Arestis, 2009, pp. 8), (Arestis y Sawyer, 2008, pp.629), (Sawyer, 2005, pp.51).

Hasta aquí hemos proveído una descripción del NCM, y mencionado que el modelo metas de inflación “MMI”, es semejante, resaltando que semejante es una condición menos rígida que igual, además de exponer que en la teoría y en la práctica los MMI son heterogéneos en distintas vertientes, por lo tanto es preciso definir que es un Modelo Metas de Inflación “MMI”.

El modelo metas de inflación, es un régimen de política monetaria que como su nombre lo menciona está caracterizado por tener una anuncio oficial de meta o rango de la tasa inflación con uno o más horizontes, además del reconocimiento explícito de una inflación baja y estable como objetivo primordial. Sin embargo, ¿Cómo puede estabilizar la inflación el banco central?, ¿La inflación debe ser la única variable a estabilizar o se debe tener cierta consideración a la estabilización del producto?, Algunos autores sugieren que la solución al primer planteamiento puede realizarse mediante una regla básica, no obstante existe una

discrepancia que plantea otra pregunta, ¿Cuál podría ser una regla óptima?, misma que da respuesta al segundo planteamiento.

En la actualidad los “MMI” son heterogéneos en la teoría y en la práctica, en el primer caso, existen modelos metas de inflación rígidos – Estrictos, restringidos-, y flexibles – Elástico-, así mismo, existen MMI para economías cerradas y economías abiertas. Adicionalmente, unánimemente en la teoría se considera a los MMI como una regla de política monetaria. No obstante, en la práctica la mayoría de los MMI tienen una mayor transparencia y rendición de cuentas con el público, además de que las acciones de política monetaria son flexibles, incluso discrecionales.

Es por tanto que reconocer las diferencias entre las reglas y la discrecionalidad son importantes para poder hacer una definición con amplitud sobre los MMI, así mismo reconocer que si bien la discrecionalidad en algunos casos implica la creación de ingresos públicos, empero la mayoría de los BC’s con MMI son autónomos, lo cual implica que están incapacitados para financiar al gobierno, por tanto son una regla, sin embargo, la discrecionalidad no se limita exclusivamente a ese ejemplo, existen otros como la característica de ser prestamista de última instancia, de estabilizar de diversas variables, u en su caso del uso de distintos instrumentos.

2.2 Reglas vs discrecionalidad

En un paper publicado en 1983 el doctor en economía por la University Harvard Robert Joseph Barro y el doctor en matemáticas David B. Gordon por la The University of Chicago analizan el problema de la inconsistencia intertemporal que genera un “sesgo inflacionario” en la política monetaria. Además de plantear algebraicamente el punto en el cual una política monetaria se comporta de manera discrecional.

Barro y Gordon (1983, pp.1-9), señalan que la política monetaria permite a los bancos centrales (BC’s), imprimir más dinero y crear mayor inflación a las expectativas del público. De esta manera los BC’s pueden generar expansiones en la actividad económica y una reducción en términos reales de los pasivos nominales del gobierno, sin embargo, los beneficios son parciales, ya que la inflación puede generar distorsiones en diversos mercados de la economía. Por otro lado, los agentes económicos ajustan sus expectativas

inflacionarias para eliminar este patrón consistente de incrementos inflacionarios. De esta manera el proceso de generar choques inflacionarios ex post, puede generar una pérdida en la credibilidad y reputación de los BC's para cumplir las expectativas del público, en lugar de utilizar reglas consistentes como una tasa de crecimiento de algún agregado monetario, y así eliminar el sesgo inflacionario que surge de la información asimétrica en el mercado.

Los beneficios del incremento de la inflación actual π_t surgen cuando las expectativas de la inflación actual π_t^e son mayores. Por lo tanto, las expansiones monetarias no anticipadas, se reflejan en valores positivos de la ecuación (1), generando un incremento de la actividad económica real y una reducción del desempleo respecto a la tasa natural de desempleo.

$$\pi_t - \pi_t^{e*} \quad (1)$$

De esta manera las expectativas de inflación π_t^e determinan las tenencias de saldos monetarios reales de los agentes económicos $\frac{M_{t-1}}{P_{t-1}}$. Por lo tanto cuando $\pi_t - \pi_t^{e*} > 0$, los saldos monetarios reales disminuyen, permitiendo al gobierno generar más dinero en términos reales $\frac{M_t - M_{t-1}}{P_{t-1}}$. Así los BC's, utilizan el proceso inflacionario como un método alternativo al incremento de los ingresos públicos.

Desde otro ángulo, el incremento de estos ingresos públicos se relaciona a las obligaciones de la deuda pública. Supongamos que el periodo ex ante, los agentes económicos mantuvo todas sus tenencias de saldos reales en tenencias de bonos de deuda del gobierno $\frac{B_{t-1}}{P_{t-1}}$, mismos que tienen un rendimiento nominal R_{t-1} acorde a las primeras expectativas formuladas por el público π_t^e , nuevamente si la ecuación (1) es positiva, $\pi_t - \pi_t^{e*} > 0$, implica una reducción del valor de estos bonos en términos reales, al mismo tiempo una reducción de los futuros gastos del gobierno para el pago de intereses y reembolso de la inversión de los agentes económicos. Es así como los BC's disminuyen sus pasivos nominales e incrementan los ingresos públicos mediante un proceso inflacionario sorpresa.

Es de esta manera que los procesos inflacionarios sorpresa generados mediante la impresión de dinero producen beneficios a los BC's. Empero en cada periodo, los movimientos que

realizan los BC's implican un costo social denominado Z_t , y simplificado mediante la ecuación (2).

$$Z_t = \frac{(a)}{(2)}\pi_t^2 - b_t (\pi_t - \pi_t^{e*}) \quad (2)$$

Donde; $a, b_t > 0$

El primero término del miembro del derecho de la ecuación (2) representa los costos de la inflación $\frac{(a)}{(2)}\pi_t^2$, en tanto el segundo término del miembro derecho representa los beneficios que generan los choques inflacionarios y definidos mediante la ecuación (1). Por lo tanto, un valor positivo del coeficiente b_t implica una reducción del costo social Z_t , además dicho coeficiente cumple con el supuesto de tener una media fija determinada por b^* y una varianza σ_b^2 .

Así, los BC's en el periodo t minimizan el valor presente de las expectativas futuras de los costos mediante una tasa de descuento r_t que tiene una distribución de probabilidad estacionaria; ecuación (3). Por lo tanto después del primer periodo, una distribución de r_t implica una distribución del factor descuento $q_t = \frac{1}{(1+r_t)}$, con una media y varianza de q^* y σ_q^2 respectivamente.

$$Z_t = E \left(Z_t + \frac{1}{(1+r_t)}(Z_{t-1}) + \frac{1}{(1+r_t)(1+r_{t+1})}(Z_{t+2}) + \dots \right) \quad (3)$$

Por lo tanto, los BC's intentan elegir la inflación actual π_t tomando como base las expectativas de la inflación actual π_t^e , y las expectativas para todo periodo posterior π_{t+j}^e para cada $j > 0$. En otras palabras la inflación es elegida minimizando el valor presente de las expectativas futuras de los costos cuando π_t^e y π_{t+j}^e son fijas.

Bajo el supuesto de que los costos futuros y las expectativas son independientes de las decisiones de política monetaria, el factor de descuento deja de ser relevante. Sustituyendo la ecuación (1) en la ecuación (3) y minimizando el valor presente de las expectativas futuras de los costos $E(Z_t)$ obtenemos:

$$\hat{\pi}_t = \frac{\bar{b}}{a} \quad (4) \quad \text{El énfasis hace mención a discrecionalidad}$$

Bajo el supuesto de expectativas racionales, los agentes económicos intentan resolver el problema de optimización de los BC's pronosticando lo mejor posible la ecuación (4), Por lo tanto, podemos re escribir las expectativas mediante la ecuación (5).

$$\hat{\pi}_t = \frac{\bar{b}}{a} = \pi_t^e \quad (5)$$

Partiendo del equilibrio, en otras palabras del punto en el cual la ecuación (1) es igual a cero, los costos sociales dependen únicamente de la inflación actual $\hat{\pi}_t$. Re escribiendo los costos bajo una política monetaria discrecional obtenemos:

$$\hat{Z}_t = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)(\bar{b}^2)}{a} \quad (6)$$

En contraste consideremos una regla mediante la cual el banco central elige la inflación actual π_t de la mano de las expectativas de la inflación actual π_t^e , de tal manera que se cumpla una condición de igualdad entre sí $\pi_t = \pi_t^e$, por lo tanto, inherentemente no existen choques exógenos de inflación.

Entonces, una regla de inflación cero puede definirse mediante la ecuación (7), sustituyendo los valores de una inflación cero en la función de costos llegamos a la conclusión ecuación de costos (8) mediante una regla de inflación cero.

$$\tilde{\pi}_t = 0 \quad (7) \quad \text{El énfasis hace mención a una regla}$$

$$\tilde{Z}_t = 0 \quad (8)$$

Contrastando los resultados de una política monetaria basada en discrecionalidad y una basada en una regla mediante los resultados de los costos obtenidos en la ecuación (6) y (8). Barro y Gordon, infieren que es mejor una política monetaria basa en reglas que en discreción, ya que los costos bajo discrecionalidad son mayores que bajo una regla $\hat{Z}_t > \tilde{Z}_t$.

Por otra parte, en un artículo publicado en 1977, los ganadores del premio nobel en economía 2004, Finn Erling Kydland y Edward Christian Prescott, denotan que una política monetaria discrecional no necesariamente maximiza la función de objetivo social. Por lo tanto, consideran que una política monetaria discrecional es inconsistente con el supuesto de la teoría del control óptimo ya que los cambios en la función de objetivo social generan modificaciones inmediatos en las expectativas futuras de las políticas, ergo modifica las decisiones actuales de los agentes económicos. Lo anterior implica que las decisiones actuales de los agentes económicos no están ancladas.

Por lo tanto, consideramos un modelo caracterizado por tener una función de secuencias de política $\pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_T)$ del periodo 1 hasta T, donde \cong a ∞ , y una función de secuencias que representa las decisiones de los agentes económicos $x = (x_1, x_2, \dots, x_T)$. Ante lo cual podemos representar una función de objetivo social acordada entre los agentes económicos mediante la ecuación (1)

$$S(X_1, \dots, X_T, \pi_1 \dots \pi_T) \quad (1)$$

Al mismo tiempo, las decisiones de los agentes económicos en el periodo t dependen de todas las decisiones de política y de las decisiones pasadas. Por lo tanto, bajo este marco, una política óptima factible π , es aquella que maximiza la ecuación (1), sujeto a una restricción representada por la ecuación (2)

$$x_t = X_t(x_1, \dots, x_{t-1}, \pi_1, \dots, \pi_T), \quad t = 1, \dots, T. \quad (2)$$

Por consiguiente, Una política π es consistente si para cada t , π_t maximiza la ecuación (1), tomando como dadas las decisiones previas de los agentes económicos x_1, \dots, x_{t-1} , y las futuras decisiones de política π_s cuando $s > t$.

En lo concerniente a la inconsistencia de plan optimo, cuando $T= 2$, π_2 es seleccionado para maximizar la función de objetivo social, ecuación (3), tomando como dadas las decisiones pasadas π_1, x_1 y restringido por las ecuaciones (4.1 y 4.2),

$$S(x_1, x_2, \pi_1, \pi_2) \quad (3)$$

$$x_1 = X_1(\pi_1, \pi_2) \quad (4.1)$$

$$x_2 = X_2(x_1, \pi_1, \pi_2) \quad (4.2)$$

Aplicando una regla de diferenciación a la función de objetivo social acorde a un segundo periodo $T=2$ e igualando a cero obtenemos:

$$\left(\frac{\partial S}{\partial x_2}\right)\left(\frac{\partial X_2}{\partial \pi_2}\right) + \left(\frac{\partial S}{\partial \pi_2}\right) = 0 = \left(\frac{\Delta S}{\Delta x_2}\right)\left(\frac{\Delta X_2}{\Delta \pi_2}\right) + \left(\frac{\Delta S}{\Delta \pi_2}\right) \quad (5)$$

Por consecuencia una política consistente ignora los efectos de π_2 sobre x_1 . Para una decisión de regla óptima, la condición de primer orden está dada por:

$$\begin{aligned} \left(\frac{\partial S}{\partial x_2}\right)\left(\frac{\partial X_2}{\partial \pi_2}\right) + \left(\frac{\partial S}{\partial \pi_2}\right) + \left(\frac{\partial X_1}{\partial \pi_2}\right)\left(\left(\frac{\partial S}{\partial x_1}\right) + \left(\frac{\partial S}{\partial x_2}\right)\left(\frac{\partial X_2}{\partial x_1}\right)\right) &= 0 \\ &= \left(\frac{\Delta S}{\Delta x_2}\right)\left(\frac{\Delta X_2}{\Delta \pi_2}\right) + \left(\frac{\Delta S}{\Delta \pi_2}\right) + \left(\frac{\Delta X_1}{\Delta \pi_2}\right)\left(\left(\frac{\Delta S}{\Delta x_1}\right) + \left(\frac{\Delta S}{\Delta x_2}\right)\left(\frac{\Delta X_2}{\Delta x_1}\right)\right) \end{aligned} \quad (6)$$

Acorde a la ecuación (6), únicamente si los efectos de π_2 sobre x_1 son cero- i.e., $\left(\frac{\partial X_1}{\partial \pi_2}\right) = 0$ -, o sí el efecto de cambio en x_1 sobre S de manera directa o indirecta mediante x_2 es cero – i.e., $\left(\left(\frac{\partial S}{\partial x_1}\right) + \left(\frac{\partial S}{\partial x_2}\right)\left(\frac{\partial X_2}{\partial x_1}\right) = 0\right)$ – una política consistente puede ser óptimo.

Desde otro ángulo, es preciso mencionar que algunos modelos teóricos recientes consideran un trade-off entre la inflación y el desempleo. Este último decrece en función de la discrepancia entre la inflación actual y las expectativas de la inflación, ecuación (7).

$$U_t = \varphi(x_t^e - x_t) + u^* \quad (7)$$

Donde U_t es el desempleo en el periodo t , φ una constante positiva, x_t la tasa de inflación, x_t^e las expectativas de la inflación y u^* la tasa natural de desempleo. Además, se supone que los precios son rígidos (i.e, inelásticos). En tanto los salarios y los precios están dados a priori de la realización de la demanda. Por otra parte, otro supuesto es que las expectativas son racionales, por lo que la expectativa matemática de la inflación es igual a la tasa de inflación esperada $x_t^e = E x_t$. Por tanto, podemos escribir una función de objetivo social

$S(x_t, u_t)$, que es consistente cuando se maximiza bajo la restricción de la curva de Phillips (7).

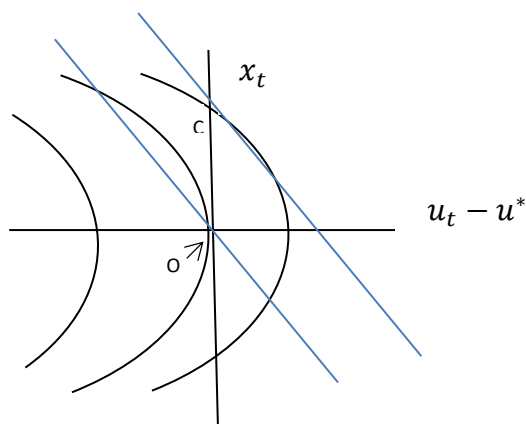


Figura 1: Equilibrio consistente y óptimo.

Fuente:

La figura 1 muestra una curva de Phillips con curvas de indiferencia. Las curvas de Phillips son líneas rectas con pendiente $-\varphi^{-1} = \frac{1}{-\varphi}$, que se intersectan en el eje vertical en x_t^e . De esta manera, basta con que la curva de Phillips sea tangente a largo de un punto del eje vertical, por ejemplo C, para obtener un equilibrio consistente, en ese punto las expectativas son racionales, y la política seleccionada es la mejor dada la situación actual. Es recurrente que el público en general desee una tasa de inflación de cero, sin embargo, el público más informado tiene otras preferencias, positivas o negativas respecto a la tasa de inflación, si es así, x_t no es nada más que la desviación respecto a la tasa óptima, si los BC's tuvieran que mantener la estabilidad de precios y no tuvieran poderes discrecionales, nos encontraríamos en el punto O, en el cual la política monetaria es óptima- observe que los movimientos entre sí del punto C al O, no implican modificaciones en el mercado de trabajo, es decir, el desempleo se mantiene constante.-, por lo tanto, una política monetaria óptima es inconsistente.

En lo que respecta a horizontes de tiempo infinitos, el concepto de consistencia puede ser definido en términos de reglas de política. Supongamos que la economía en el periodo t puede describirse mediante un vector de variables de estado y_t , un vector de políticas π_t , un vector de variables de decisión para los agentes económicos x_t y un vector de choques

aleatorios independientes del tiempo ε_t . La evolución de estas variables en el tiempo está dado por la ecuación (8), de tal manera que la regla de política para periodos futuros está dado por la ecuación (9), Por lo tanto los agentes económicos racionales tomaran sus decisiones en el futuro bajo una regla denominada por la ecuación (10), es así que en el periodo t toman sus decisiones mediante la ecuación (11), minimizando la función de objetivo social (12)

$$Y_{t+1} = F(y_t, \pi_t, x_t, \varepsilon_t) \quad (8)$$

$$\pi_s = \pi^f(y_s), \quad s > t \quad (9)$$

$$x_s = d^f(y_s; \pi^f) \quad (10)$$

$$x_t = d^c(y_s, \pi_t; \pi^f) \quad (11)$$

$$\sum_{s=t}^{\infty} \beta_{\pi}^s q(x_s, y_s, \pi_s), \quad 0 < \beta_{\pi} < 1, \quad (12)$$

La política actual π_t , depende de y_t y de π^f . Como resultado, la mejor regla de política para el periodo actual $\pi^c(y)$, está relacionada con la regla de política futura $\pi^f(y)$.

$$\pi^c = g(\pi^f)$$

Una regla de política estacionaria π , es consistente si para cada periodo t, g permanece constante. Por consecuencia los autores denotan que es mejor usar reglas que discrecionalidad debido a que esta última implica que las mejores decisiones se realicen dadas las situaciones actuales, lo cual implica una planificación consistente pero sub óptima,- o inestabilidad económica-, que surge de la falta de un mecanismo que induzca a los BC's a considerar el efecto de su política monetaria sobre las decisiones actuales de los agentes económicos a través del mecanismo de las expectativas.

2.3 Fundamentos teóricos del modelo metas de inflación “MMI”

.El modelo metas de inflación “MMI”, en sus siglas en español, en consideración de Perrotini (2007, pp.66) que hace alusión a Taylor (1999, pp.319), es un marco flexible de política monetaria que funciona como un ancla formal de las expectativas de inflación. Lo

cual se resume en una regla monetaria que describe como los instrumentos de esa política, deben ajustarse ante cambios en la inflación, en el producto u otra variable relevante.

De esta manera, se ha vuelto controversial el reconocimiento explícito de los “MMI”. Por una parte diversos autores han propuesto que un “MMI” es una regla con una función de pérdida explícita que minimiza las desviaciones de la inflación y el producto de su objetivo al cuadrado. (Svensson. 1998.a, pp.34). En adición a lo anterior el autor respalda su tesis mediante un modelo teórico con la misma función. (Svensson, Rudebusch 1998.b, pp.9). Además de hacer una distinción entre los distintos índices de objetivo y las rigidez de algunos MMI, respectivamente (Svensson, 1998.c, pp.5) (Svensson, 1997, pp.5).

Al mismo tiempo Laurence Ball (1997, pp.5), analiza un modelo eficiente bajo el supuesto de que los MMI funcionan como una regla de política monetaria. En adición a lo anterior el autor simula modelos teóricos para economías abiertas y choques externos, respectivamente. (Ball, 1999, pp.130) (Ball, 2000, pp.8). No obstante, los exgobernadores de la Reserva Federal “FED”,-En sus siglas en inglés-, Ben Bernanke Shalo y Frederic Stanley Mishkin (1997, pp. 98), sugieren que en la práctica los MMI no son una regla de política monetaria si no un marco que permite a los BC’s tener mayor transparencia, rendición de cuentas y coherencia en la política, misma que es flexible, incluso discrecional. Además dicho razonamiento ha sido sustentado por Bernanke (2003, pp. 3) en diversas conferencias. Y plasmado en la teoría junto con otros autores, en contraposición a la idea de Friedman y Kutner (1996, pp.77), de que el MMI es una regla. (Bernanke, Laubach, Mishkin, y Posen, 2001, pp.21) (Masson, Savastano y Sharma, 1998.a, pp.35).

En nuestro criterio, el modelo metas de inflación “MMI”, en la práctica es una regla en el sentido de que no actúa de manera discrecional para financiar al gobierno, debido a que la mayoría de los países que aplican un de MMI tienen autonomía-autonomía de instrumentos, u autonomía de objetivos-, Además es cierto que actúa minimizando una función de pérdida de la desviación del producto y la inflación de su objetivo al cuadrado.

No obstante, la tesis de que los MMI son un marco de política monetaria también es cierta, ya que permite mayor comunicación y rendición de cuentas con el público, por otra parte es caracterizado por ser flexible respecto a diversas variables macroeconómicas, y en años

más recientes caracterizado por utilizar una política monetaria parcialmente discrecional como consecuencia de la crisis financiera de 2009, que ha permitido a los BC's actuar como prestamistas de última instancia.

2.3.1 Características del Modelo Metas de Inflación

En resumen a la sección 2.1, el modelo metas de inflación "MMI", es un régimen monetario, (Mason, Savastano y Sharma, 1997, pp.15) -i.e. un sistema de expectativas en el cual el gobierno controla el comportamiento del público y un patrón consistente de comportamiento mediante el cual los BC's cumplen las expectativas (Leijonhufvud, 1984)-, que incluye un marco de política monetaria acorde a varias características de una regla, pero con un margen de flexibilidad que le permite tomar decisiones de manera discrecional.

Asumimos que los BC's con MMI, actúan de manera discrecional como crítica a la primera característica de la supuesta regla que rige a los MMI. En la práctica todos los BC's tienen una meta de inflación positiva $\pi_t^* > 0\%$, nunca de cero por ciento o negativa, respectivamente, $\pi_t^* = 0\%$, $\pi_t^* < 0\%$. En contraste con el análisis Kydland y Prescott (1977, pp. 479), ubicamos cualquier punto de la meta de inflación positiva como un punto consistente pero no óptimo, en otras palabras discrecional.

El soporte a la primera característica se encuentra en Bernanke y Mishkin (1997, pp.110), y se resume en que una meta de la tasa de inflación de cero por ciento o cerca de cero $\pi_t^* \cong 0\%$, no es deseable. En primera instancia por que existe evidencia empírica que pone sobre la mesa la hipótesis de que los índices de precios al consumidor p_t , tienden a estar sobreestimados. Bajo el supuesto de que en el mercado de trabajo los precios son inelásticos, es decir, los salarios nominales son rígidos w_t , lo cual implica que los salarios reales $\frac{w_t}{P_t}$, estén determinados por los movimientos en el índice de precios al consumidor p_t , por lo que una inflación muy baja puede reducir la flexibilidad del salario real, ergo, empeorar la asignación eficiente de los recursos productivos del mercado de trabajo. Además de que existe un riesgo de que la economía deje de ser dinámica y entre en una profunda deflación.

De esta manera las características del Modelo Metas de Inflación son: (Svensson, 2007, pp. 1), (Svensson, Rudebusch 1998.b, pp.1) (Svensson, 1998.c, pp.1), (Mason, Savastano, Sharma y Debelle, 1998.b, pp.5), (Laxton y Freedman, 2009, pp. 12), (Mishkin, 2004, pp.1), (Henderson, Faust, 2004, pp.118), (Meyer, 2001, pp.8).

- a) Anuncio un número de meta o rango de inflación.
- b) Una implementación de la política monetaria con un mayor rol a los pronósticos de la inflación.
- c) Mandato que explícitamente establece que el principal objetivo de largo plazo es mantener una inflación baja y estable.
- d) Una estrategia inclusiva de información de diversas variables como los agregados monetarios, el tipo de cambio, entre otros, para decidir el establecimiento del instrumento y objetivo de política monetaria.
- e) Mayor responsabilidad de los BC's para alcanzar sus objetivos de inflación.
- f) Alto grado de transparencia y rendición de cuentas.

En consideración de las características de un MMI se puede inferir que el anuncio de un número de meta en algunos casos es explícito, y absoluto, por ejemplo 3%, en otras ocasiones puede ser no explícito, o en su defecto un rango, o una combinación de ambos por ejemplo $3\% \pm 1\%$. No obstante, cada uno de los BC's que aplican un MMI, tiene distintas metas o rangos de inflación, también son heterogéneos en su índice, algunos de ellos utilizan el índice de precios al consumidor, otros, el deflactor implícito del PIB. Desde otro punto de vista, Woodford (2003, pp.2), considera que el mantener un número explícito de objetivo de inflación permite que el público tenga conocimiento sobre las decisiones de política monetaria, en este sentido, los agentes económicos pueden tomar o llevar a cabo sus decisiones de manera más racional. En otras palabras permite hacer un ajuste, de las decisiones futuras de los agentes económicos.

Desde otra óptica, dados los rezagos de los mecanismos de transmisión, es necesario que los BC's con regímenes monetarios acordes al MMI, tengan focalizada la política monetaria mediante pronósticos. De hecho, varios de estos bancos, han comenzado a publicar reportes de la inflación y su pronóstico para describir las futuras perspectivas de la

inflación al público, lo cual es de suma importancia para la transparencia y rendición de cuentas. (Svensson, Rudebusch 1998.b, pp.14). Por otra parte, la configuración de elección y operación del instrumento de política monetaria depende de las presiones inflacionarias, en donde los pronósticos de la inflación juegan un papel fundamental. De esta manera los BC's tienen la capacidad técnica e institucional para modelar los determinantes de la inflación doméstica y sus efectos sobre la economía para las decisiones de política monetaria. (Mason, Savastano y Sharma, 1997, pp.9). De tal modo que la solución al problema potencial de la implementación de un MMI consiste en hacer del pronóstico de la inflación, una meta intermedia de los BC's. (Svensson, 1996, pp. 4). En otras palabras el pronóstico de la meta de inflación es el medio mediante el cual el instrumento se ajusta a los pronósticos condicionales de la inflación futura para un horizonte de tiempo. (Svensson, Rudebusch 1998.b, pp.3).

El hecho de que un BC's que implementa un MMI tenga un objetivo explícito de inflación baja y estable, está fundamentado bajo la tesis histórica de que tasas de inflación altas y volátiles fueron acompañadas por alta variabilidad en el producto y el desempleo, resumido a bajo crecimiento de la productividad y el producto potencial. En complemento a los efectos de la inflación en la economía, se destaca que en el largo plazo provoca una modificación en la asignación de recursos, en otras palabras, las decisiones entre los ahorradores y los inversionistas se ven modificados, ya que están en función de los precios futuros. Desde otro ángulo, elevadas tasas de inflación generan distorsiones en los precios relativos, en tanto que los cambios en los precios pueden no estar sincronizados con los cambios en los precios de las empresas en el tiempo, por lo que los precios relativos pueden no reflejar los costos relativos de producción, generando pérdida de bienestar para los consumidores, en tanto los productores pueden responder a la distorsión relativa de precios mediante una decisión no óptima. Así mismo en economías abiertas, altas tasas de inflación tienen efecto sobre el tipo de cambio real y en consecuencia sobre la demanda agregada. En resumen, es necesario tener como objetivo explícito una inflación baja y estable, para evitar los costos y las distorsiones que generan las altas tasas de inflación en diversos mercados de la economía. (Laxton y Freedman, 2009, pp. 4).

No obstante, en la práctica muchos BC's que implementan MMI, tienen un mandato dual, en el cual consideran relevante la estabilización tanto de la inflación como del producto, sin embargo el peso considerado a la estabilización de ambas variables o más en su extremo, está en función de la estructura de la economía. (Meyer, 2001, pp.8). Por tanto, Svensson (1998.c, pp.15), simula modelos estrictos y flexibles, en donde los modelos estrictos únicamente consideran a la inflación como objetivo primordial, en tanto que los flexibles pueden estabilizar otras variables. Por otra parte, es preciso señalar que bajo la función de pérdida de los BC's se puede argumentar que los MMI son flexibles en tanto consideran minimizar las desviaciones tanto del producto como de la inflación de la meta. En otras palabras son acordes a la estabilización tanto del producto como de la inflación.

Por otro lado, es preciso mencionar que los MMI en la práctica son flexibles ya que toman en consideración el movimiento de diversas variables como los agregados monetarios, el tipo de cambio, el empleo, la tasa de interés, el PIB, etc., para poder modelar los pronósticos de la inflación ergo los movimientos de su instrumento de política monetaria, así mismo estabiliza variables como el producto y la inflación. Además, en adición a lo anterior se puede destacar que después de la crisis financiera de 2009, los BC's han actuado discrecionalmente de manera parcial, para estabilizar a la economía. Por tanto hoy en día, los BC's que se rigen bajo un MMI, tienen una mayor responsabilidad con el público para alcanzar sus objetivos, en el sentido de que existe un compromiso explícito o una meta que funciona como objetivo intermedio.

Es ampliamente reconocido que un alto grado de transparencia y rendición de cuentas por parte de los BC's les permite tener mayor credibilidad, en tanto, obtener credibilidad puede actuar de manera discrecional para estabilizar variables como el producto. No obstante, a priori, es necesario actuar de manera no discrecional para obtener credibilidad. Es un tanto confuso, sin embargo para obtener discrecionalidad, los BC's tienen que actuar de manera no discrecional.

Por esta razón, se requiere información precisa de los objetivos de inflación, en otras palabras total transparencia. De esta manera, la transparencia cumple la función de objetivo no explícito y su importancia radica en que una mayor transparencia permite que la política monetaria sea más efectiva. Puesto que la política monetaria trabaja mediante la

configuración de una tasa de interés nominal de corto plazo y las expectativas mediante las cuales los BC's interactúan en los mercados. De tal manera que la independencia de los BC's respecto a sus instrumentos y sus objetivos debe estar equilibrada por la responsabilidad de lograr los objetivos, por lo tanto, objetivos más precisos aumentan la transparencia y la rendición de cuentas, ya que permite anclar las expectativas de la inflación. (Meyer, 2001, pp.8).

2.3.2 Mecanismos de transmisión de la política monetaria

En consideración de Svensson (1998.a, pp. 2), en una economía cerrada existen dos canales de transmisión de la política monetaria; un canal de demanda agregada y un canal de expectativas. Mediante el primer canal los BC's influyen sobre la demanda agregada a través de tasa de interés real de corto plazo, debido a que movimientos de costo del dinero, y el crédito modifican las decisiones de ahorro y consumo de los agentes económicos, en otras palabras modificaciones en la tasa de interés en el periodo t provocan nuevas asignaciones de los activos financieros de los agentes económicos en el periodo $t+1$, – generalmente un incremento de la tasa de interés, implica una renuncia al consumo presente por consumo futuro, es decir por ahorro- además el consumo se ve mermado por que la adquisición de bienes vía crédito es mayor. De esta manera modificaciones de la tasa de interés influyen sobre la demanda agregada con un rezago, y la demanda agregada influye sobre la tasa de inflación mediante otro rezago. En consecuencia la política monetaria mediante el canal de demanda agregada influye sobre la tasa de inflación con dos rezagos, teóricamente esto puede resumirse en una Curva de Phillips. Por otra parte, el canal de las expectativas permite a la política monetaria afectar las expectativas de la inflación que a su vez influyen sobre la inflación con un rezago, de esta manera las expectativas afectan las decisiones de los agentes económicos, en específico de empresarios y trabajadores, al mismo tiempo esto afecta el comportamiento de algunos precios y salarios que posteriormente influyen sobre la demanda. De esta manera ambos canales permiten a la política monetaria influir sobre la inflación con rezagos.

Desde otro ángulo, en economías abiertas, es decir en aquellas economías en las cuales gran proporción de sus transacciones se realizan con el sector externo- i.e resto del mundo-, mediante el acto de comerciar, - comprar (importar), vender (exportar)-. Los choques

generados en el resto del mundo pueden transmitirse a los precios internos, mediante el tipo de cambio. Es por tanto, que es de suma importancia considerar al tipo de cambio como un canal transmisión de la política monetaria adicional.

El tipo de cambio está determinado por la disparidad entre la tasa de interés nominal interna y externa, bajo la paridad tasas de interés. De esta manera bajo el supuesto de precios rígidos, movimientos en el tipo de cambio nominal inducen cambios en el tipo de cambio en la misma dirección. De tal modo que los movimientos en el tipo de cambio real generan movimientos en la relación de precios de mercancías comerciables, lo cual induce a modificaciones en la demanda de bienes interna y externa, de esta manera el tipo de cambio funciona como complemento al mecanismo de transmisión de la demanda agregada.

Desde otra óptica, existe un canal de transmisión de política monetaria directo del tipo de cambio nominal mediante el cual influye sobre la inflación. Esto como consecuencia de que movimientos en el tipo de cambio nominal inducen movimientos en los precios actuales de bienes de demanda final, mismos que implícitamente están incorporados en la formación del índice de precios al consumidor mediante ponderadores que están en función del consumo de cada bien respecto del total. Cabe mencionar que el rezago del tipo de cambio mediante el canal de la demanda agregada es de corto plazo, además los BC's pueden inducir a movimientos del índice de precios al consumidor mediante modificaciones en el tipo de cambio nominal. En adición a lo anterior, existe otro canal del tipo de cambio que induce movimientos en la oferta agregada de bienes, y en la asignación de los recursos en el mercado de trabajo, en otras palabras, las fluctuaciones del tipo de cambio nominal generan movimientos en los precios de los bienes importados que son utilizados posteriormente en un proceso de producción como bienes intermedios (i.e. insumos), provocando un incremento de costos para los empresarios que se traduce ex post en un incremento de los precios de demanda final ergo del índice de precios al consumidor, para finalmente este último influir sobre el salario nominal mediante el efecto que tiene el índice de precios al consumidor en la configuración del salario nominal, además, de influir de manera parcial sobre el salario real.

2.3.3 Una extensión del Modelo Metas de Inflación MMI” para economías cerradas

Es preciso mencionar que si bien Laurence Ball (1997, pp.2) considera que el modelo es similar al utilizado en Taylor (1994), Hall y Mankiw (1994) y Svensson (1996) para economías abiertas, simplificaremos el modelo para una economía cerrada mediante dos ecuaciones básicas, que son consistentes con una regla de política monetaria que determina las varianzas de la inflación y el producto. De tal manera que la elección de una regla óptima es aquella que minimiza la ponderación de la suma al cuadrado de dichas varianzas.

De esta manera podemos considerar que la ecuación (1) es una aproximación dinámica de una curva IS, donde la demanda agregada depende de sí misma rezagada, de la tasa de interés rezagada y de un choque de demanda. Mientras que la ecuación (2), es una curva de Phillips, donde las fluctuaciones de la inflación son producto de los rezagos de la inflación y la demanda agregada, así como de choques de oferta.

$$y_t = -\beta r_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} + \eta_t \quad (2)$$

$$\text{Supuestos; } \beta > 0, \quad 0 \leq \lambda \leq 1, \quad \alpha > 0;$$

Donde, y_t es la brecha existente en el periodo actual entre el producto observado y el producto potencial –este último, hace mención al producto consistente con el pleno empleo, i.e. donde los factores de la producción se encuentran totalmente utilizados-. r_t , es la diferencia existe entre la tasa de interés real observada y la tasa de interés de equilibrio, - esta última, es consistente con la tasa natural de interés y con el nivel de pleno empleo-. π_t Es la diferencia entre la inflación observada y el nivel promedio de inflación, - i.e. la meta de inflación-. En tanto, ε_t y η_t , reflejan choques de demanda y de oferta respectivamente, - i.e. productivity shocks y cost push shock, respectivamente. Además se supone que todos los coeficientes son estables y constantes en el tiempo, α , β y λ .

De esta manera se asume que el instrumento de política monetaria es la tasa de interés real, empero, en la práctica los BC’s solo pueden influir en las fluctuaciones de la tasa de interés real a través de la tasa de interés nominal de corto plazo. Por otra parte, como sustento a McCallum (1995), se infiere que los movimientos del producto son persistentes, en tanto la

inflación es considerada como inercial,- i.e. una vez que la inflación sube permanece en niveles elevados, de esta manera, su disminución implica una pérdida del producto-, por consecuencia, la política monetaria afecta más rápido al producto que a la inflación, debido a que la política monetaria influye en el producto mediante un rezago, en tanto el producto influye sobre la inflación con otro rezago. (Ball, 1997, pp.4).

Como complemento a la idea de que los BC's utilizan la tasa de interés nominal como instrumento, es posible categorizar a las reglas de los "MMI" como reglas basadas en objetivos y no en instrumentos, en la medida en que se utiliza a los pronósticos de la inflación como objetivo intermedio de política monetaria. Lo cual es convincente al argumento de Alan Blinder (1998, pp.36-40), que establece una asignación de reglas basadas en resultados -e.g. Objetivo de inflación, objetivo de PIB nominal-, en contraposición a las reglas basadas en instrumentos -e.g. Regla de Friedman, i.e. crecimiento de la demanda de dinero a una tasa constante cada determinado periodo-. Por consecuencia, una regla de política es una configuración de la tasa de interés, misma que influye en la economía como consecuencia de ser un determinante de las expectativas del producto (3).

$$E(y_{t+1}) = -\beta r_t + \lambda y_t \quad (3)$$

De tal manera que los BC's establecen las expectativas del producto $E(y_{t+1})$, tomando como dadas las expectativas de inflación $E(\pi_{t+1})$ ya que solo pueden influir en la inflación mediante dos rezagos. Por otro lado, cabe mencionar que mediante la ecuación (2) se infiere que las $E(y_{t+1}) = \pi_t + \alpha y_t$. Por lo tanto, el futuro de la economía está determinado por las expectativas de inflación, $E(\pi_{t+1})$, por las expectativas del producto, $E(y_{t+1})$, y por futuros choques exógenos. Simplificando mediante las ecuaciones (4.1 y 4.2) y sustituyendo la ecuación (3) obtenemos una regla de Taylor (5):

$$E(y_{t+1}) = -qE(\pi_{t+1}) \quad (4.1)$$

$$(-\beta r_t + \lambda y_t) = -q(\pi_t + \alpha y_t) \quad (4.2)$$

$$r_t = \frac{-q(\pi_t + \alpha y_t) - \lambda y_t}{-\beta} \quad (4.3)$$

$$r_t = \frac{-q\pi_t}{-\beta} + \left(\frac{-q\alpha y_t}{-\beta} \right) + \frac{-\lambda y_t}{-\beta} \quad (4.4)$$

$$r_t = \left(\frac{\lambda + \alpha q}{\beta} \right) y_t + \frac{q}{\beta} \pi_t \quad (5)$$

Por consecuencia, para obtener un q óptimo sustituimos la ecuación (5) en la ecuación IS:

$$y_t = -\beta \left(\left(\frac{\lambda + \alpha q}{\beta} \right) y_{t-1} + \frac{q}{\beta} \pi_{t-1} \right) + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6.1)$$

$$y_t = -\beta \left(\left(\frac{\lambda y_{t-1}}{\beta} \right) + \left(\frac{\alpha q y_{t-1}}{\beta} \right) + \frac{q}{\beta} \pi_{t-1} \right) + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6.2)$$

$$y_t = -\beta \frac{\lambda y_{t-1}}{\beta} - \beta \frac{\alpha q y_{t-1}}{\beta} - \beta \frac{q}{\beta} \pi_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6.3)$$

$$y_t = \lambda y_{t-1} - \alpha q y_{t-1} - q \pi_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6.4)$$

$$y_t = -\alpha q y_{t-1} - q \pi_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6.5)$$

Por lo tanto, mediante la ecuación (6.5) y (7) obtenemos un proceso auto regresivo de orden uno, -i.e. AR (1)-, donde, la matrices son equivalentes a : $X = [y \ \pi]$, $E = \in \eta$, $B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\alpha q & -q \\ \alpha & 1 \end{pmatrix}$, De esta manera, Ball (1997, pp. 17), denota mediante un vector V , la matriz de varianzas y covarianzas de X .

$$vec(V) = [I - (B \otimes B)]^{-1} vec(\Omega) \quad (7)$$

Donde, Ω , expresa la matriz de varianzas y covarianzas de E . Llevando a cabo la inversa de la ecuación (7), se obtienen las varianzas de y y de π , (8). Donde, σ_ε^2 y σ_η^2 , son las varianzas de ε y η respectivamente, mientras que la matriz D es de 2×2 ; $B =$

$$\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2}{(2-\alpha q)} & \frac{q}{(2\alpha-\alpha^2 q)} \\ \frac{\alpha}{(2q-\alpha q^2)} & \frac{(1+2\alpha q-\alpha^2 q^2)}{(2\alpha q-\alpha^2 q^2)} \end{pmatrix}.$$

$$[V_y \ V_\pi]^I = D [\sigma_\varepsilon^2 \ \sigma_\eta^2]^I \quad (8)$$

Por consecuencia, un valor óptimo para q es aquel que minimiza V_y , y μV_π puede denotarse bajo la ecuación (9), donde μ , es la ponderación de reacción respecto a ambas varianzas que eligen los BC's.

$$q = \frac{-\mu\alpha + \sqrt{\mu^2\alpha^2 + 4\mu}}{2} \quad (9)$$

En resumen, q tiende a cero cuando μ tiende a cero, por lo tanto incrementa con μ , y tiende a $\frac{1}{\alpha}$ cuando μ tiende a infinito. Es así que la tasa de interés responde positivamente ante el producto y la inflación. Ergo, los BC's, minimizan la varianza del producto estableciendo el resultado esperado en 0. Por consecuencia, a medida que aumenta la ponderación de reacción de los BC's sobre la inflación, aumenta la óptima q y los coeficientes. En otras palabras, a medida que el peso relativo sobre la inflación aumenta aproximándose a infinito, q se aproxima a $\frac{1}{\alpha}$. Así, estos resultados determinan el conjunto de políticas eficientes, las políticas que son óptimas están definidas mediante la ecuación (5), suponiendo que $0 < q < \frac{1}{\alpha}$. No obstante, la eficiencia implica dos restricciones a la regla de Taylor, la primera de ellas implica que los coeficientes en la regla deben estar en ciertos rangos, desde que q se encuentra en $(0, \frac{1}{\alpha})$, el coeficiente del producto se encuentra en $(\frac{\lambda}{\beta}, \frac{(\lambda+1)}{\beta})$, y el coeficiente de la inflación se encuentra en $(0, \frac{1}{\alpha\beta})$. La segunda restricción se encuentre entre los coeficientes, ya que si el coeficiente de inflación es k_π , el coeficiente del producto tiene que ser igual a $(\alpha k_\pi + \frac{\beta}{\alpha})$. (Ball, 1997. pp.7).

2.3.4 Precios de activos financieros y formulación de política monetaria

En complementación al apartado anterior, diversos autores de manera empírica y teórica respaldan el modelo metas de inflación mediante las ecuaciones (1) y (2), sin embargo, en comparación a una economía cerrada, hacen referencia en la importancia de la incorporación a la regla de Taylor un canal de tipo de cambio, el cual es compatible a una economía abierta, misma que en la práctica es muy recurrente ante el fenómeno de la globalización de las últimas décadas.

Solo por mencionar algunos apartados que sustentan lo anterior sobresalen; (Taylor, 1994, pp.23) (Taylor, 1999, pp. 5) (Taylor,1999, pp. 323) (Guerrero, Galindo, 2003, pp.153) (Laxton, Freedman, 2009, pp.15) (Meyer, 2001, pp. 7) (Perrotini2007, pp. 68,) (Arestis, 2009, pp.3) (Arestis, 2008, pp. 630) (Ball, 1999, pp.128) (Pateiro, Barros, Salcines, Pateiro, 2017, pp.229) (Mendieta, 2013, pp.11) (Fortuno, Perrotini, 2007, pp.39) (Pinzón, Vallejo8, 2013, pp.3) (Libman, 2017, pp.883) (Ramos, Torres, 2005, pp.18), entre otros.

A propósito, Ignacio Perrotini (2014, pp.94), hace referencia en la disyuntiva entre intercalar o no los movimientos de los precios de los activos financieros en la función de reacción de los BC's. Por una parte, se encuentran Ben Bernanke y Mark Gertler (1999, pp.25), como opositores de que los BC's consideren los precios de los activos –i.e. Bonos, acciones bursátiles, títulos, tipo de cambio, bienes raíces, etc.-, en la función de reacción del banco central.

El fundamento al párrafo anterior gira en torno a un modelo dinámico con tres sectores, familias, empresas y gobierno. En el cual, los BC's deben realizar una política monetaria antiinflacionaria agresiva,- medida por el índice de precios al consumidor-, que logre la estabilización macroeconómica. De tal manera que al elegir una meta de inflación, las autoridades monetarias minimizan una función de perdida L_{bc} (1), que está dada por la ecuación (2). Donde, E_t , representa las expectativas en el periodo t, δ , es un factor de descuento en el tiempo, π_t^2 , representa la brecha de la inflación al cuadrado, y_t^2 la brecha del producto al cuadrado, y θ , representa la preferencia por la estabilización de la inflación respecto a la estabilización del producto.

$$\min E_t \sum_{t=0}^t \delta^t L_{bc} \quad (1)$$

$$L_{bc} = [\pi_t^2 + \theta (y_t^2)] \quad (2)$$

Por consecuencia, cuando $\theta = 1$, los BC's aplican una regla de objetivo de inflación rígida en una economía de competencia perfecta walrasiana, en tanto que cuando $0 < \theta < 1$, los BC's aplican una regla de objetivo de inflación flexible en condiciones de competencia imperfecta con salarios y precios rígidos. Por lo tanto los BC's no deben reaccionar ante las

turbulencias y burbujas de los precios de los activos, ya que el considerarlos, puede implicar el surgimiento de efectos desestabilizadores en la inflación y el producto.

En otras palabras, en un contexto de mercado de capitales perfectos, con una regla de meta de inflación flexible, la estabilidad de precios y la estabilidad financiera son compatibles, de tal manera que los BC's no deben considerar las oscilaciones de los precios de activos como meta intermedia a menos que estas oscilaciones modifiquen las expectativas de inflación o deflación de manera abrupta. (Perrotini, 2014, pp.95).

Además, Bernanke y Gertler (2001, pp. 255), mediante la simulación de un modelo en el cual los BC's adoptan una regla de política similar a la ecuación (3)-donde, r_t^n , es la tasa de interés nominal, $E_t\pi_{t+1}$, son las expectativas de inflación, S_{t-1} es el precio de las acciones bursátiles, Y_{t+1} , es la brecha del producto, mientras que y_π, y_s, y_t , representan los parámetros de la elasticidad tasa de interés de la inflación, de las acciones bursátiles y de la brecha del producto en puntos porcentuales respectivamente- , analizan distintas reglas de objetivos de inflación, entre las que destacan una regla agresiva de inflación que considera la brecha de la inflación $y_\pi = 3, y_s = 0, y_t = 1$, una regla semi agresiva que considera los precios de los activos y excluye la brecha de la inflación, $y_\pi = 3, y_s = 1, y_t = 0$, una regla semi agresiva contra la inflación $y_\pi = 2, y_s = 0, y_t = 0$, una regla acomodaticia que incluye los precios de los activos $y_\pi = 1.01, y_s = 0.1, y_t = 0$, y una regla acomodaticia de inflación que ignora las demás variables, $y_\pi = 1.01, y_s = 0, y_t = 0$.

$$r_t^n = y_\pi E_t\pi_{t+1} + y_s S_{t-1} + y_t Y_{t+1} \quad (3)$$

De lo cual concluyen que la regla óptima de un modelo metas de inflación es aquel que responde de manera agresiva a la inflación y de manera acomodaticia la brecha del producto, pero ignora las oscilaciones de los precios bursátiles, $y_\pi = 3, y_s = 0, y_t = 1$, ya que es la simulación que genera la menor varianza de la inflación y la segunda menor varianza de la brecha del producto, en conjunto la menor varianza de la estabilidad macroeconómica.

En contraposición, Hoffman y Goodhart (2002, pp.15) mediante un modelo empírico, denotan que en una economía abierta como la de Reino Unido, el no considerar las fluctuaciones de los precios de los activos y de la propiedad, puede conducir a un resultado

sub óptimo en términos de la varianza de la inflación y de la brecha del producto, lo cual es consecuencia de que los precios de los activos financieros, de la propiedad y de las acciones en las bolsas de valores provoquen movimientos sustanciales en la demanda agregada y por consecuencia en la brecha de la producción. Sin embargo, en otras economías desarrolladas como Estados Unidos (EE.UU), no existe evidencia de que la política monetaria sea más óptima influyendo las fluctuaciones de activos financieros. (Filardo, 2000, pp.25).

Desde otra óptica, es preciso mencionar que si se consideran las expectativas de la inflación y las expectativas de la brecha del producto, implícitamente ya se reacciona ante los precios de los activos en el periodo t , ya que las expectativas contienen ya el efecto bursátil en la inflación y la producción, por lo que se resume que es innecesario considerar las oscilaciones de los precios de los activos financieros en la formulación de la política monetaria.

No obstante, Cecchetti, Genberg, Lipski y Wadhvani (2000, pp.2-3), consideran que el considerar los movimientos de los precios de los activos financieros en la formulación de la política monetaria puede reducir la volatilidad del producto debido a que el considerar a los activos puede reducir la probabilidad de la formación de burbujas de precios, lo cual reduce el riesgo en el auge y a caída del ciclo de la inversión. Por lo tanto, aunque las oscilaciones de los precios de los activos son volátiles, debe de considerárseles, para evitar desajustes macroeconómicos. En adicción a lo anterior, es puntual manifestar que los precios de los activos contienen información respecto a la información futura de la inflación, inclusive puede ser un importante mecanismo de transmisión de choques inflacionarios, en el extremo ser la fuente de estos choques. Por lo tanto, el pronosticar los precios de los activos puede ser una táctica eficaz para la previsión de la inflación.

Desde otro punto de vista, se destaca una mínima duda de que los auges y depresiones de los precios de los activos están asociados a la aparición de grandes desequilibrios económicos, no existe evidencia de que cambios en los precios de activos sean la raíz de la disminución de empleo y de producción en la economía. De esta manera, es adecuado exponer que en la práctica los BC's vigilan la evolución de los precios de los activos financieros, tan es así que el Banco de Inglaterra mediante una encuesta revelo que en la

mayoría de los BC's de una muestra de 77, la volatilidad de los precios de los activos financieros influye en la política monetaria. (Roger y Sterne, 1999, pp.88-108).

Por esta razón, Cecchetti, Genberg, Lipski y Wadhvani (2002, pp.2) argumentan que los BC's que intentan alcanzar una meta de inflación en un horizonte de tiempo, es probable que lo realicen con un mejor rendimiento ajustando los instrumentos de política monetaria no solo respecto a la inflación y a la brecha del producto sino también a los precios de los activos financieros.

Empero, Cecchetti, Genberg, Lipski y Wadhvani (2000, pp.3) destacan que el BC's no debe tener la intención de solucionar problemas de crisis de activos, por lo que no hacen recomendaciones explícitas sobre la identificación o estallamiento de las burbujas de activos financieros, o la actuación de los BC's ante una deflación en el precio de los activos. No obstante, los autores proponen la formulación de una regla de política monetaria para Estados Unidos "EE.UU", coincidente a una regla de Taylor aumentada, mediante la ecuación (4), concluyendo que si los BC's responden a las burbujas en los mercados de activos las tasas de interés se moverán de forma gradual a las desviaciones de los precios de activos por lo que los incrementos de la tasa de interés serán menores, por otra parte, si bien es difícil tener una estimación cuantitativa de la magnitud de las burbujas y los desequilibrios, también lo es para las reglas convencionales, ya que la brecha del producto y la tasa de interés natural son variables que carecen de observación y estimación.

$$r_t^{ff} - \pi_t = 2.5 + 0.5(\pi_t - 2) + 0.5(y_t - y_t^*) + 0.05s_{t-1} \quad (4)$$

Donde, r_t^{ff} es la tasa de interés de los fondos federales, π_t es la inflación rezagada dos años y representada mediante el índice de precios al consumidor, 2.5 es la tasa de interés real de equilibrio, $y_t - y_t^*$ es la desviación porcentual del producto interno bruto observado y el producto interno bruto potencial, y s_{t-1} es la magnitud de la burbuja del mercado de valores medida como la desviación porcentual de la inversa de la prima de riesgo en el periodo t de las acciones, correspondiente a un promedio móvil de 20 años. Por consecuencia, la incorporación de pronósticos de los precios de activos en la formulación de la política monetaria es consistente con la regla de política óptima, además de favorecer la credibilidad y reputación de la autoridad monetaria, ya que permite una estimación más

adecuada de la inflación esperada, disminuyendo así la volatilidad del producto y de los precios, ergo contribuir a la estabilidad macroeconómica y financiera. (Ibídem, pp.52).

2.3.5 Modelo metas de inflación mediante índice de condiciones monetarias “MCI”

Por otra parte, Laurence Ball (2000, pp. 128- 131), desarrolla un modelo metas de inflación “MMI”, mediante un índice de condiciones monetarias “MCI”, -en sus siglas en inglés-, basado en el uso del tipo de cambio y la tasa de interes como instrumento de política monetaria de manera conjunta. El modelo consiste en tres ecuaciones acorde a una curva IS, una curva de Phillips y una ecuación que representa el instrumento de política monetaria, ya sea este la tasa de interés, el tipo de cambio o ambos de manera conjunta.

$$y_t = -\beta r_{t-1} - \delta e_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} - \Upsilon(e_{t-1} - e_{t-2}) + \eta_t \quad (2)$$

$$e_t = \theta r_t + v_t \quad (3)$$

Donde, y_t es el logaritmo de la brecha del producto real, r_t es la tasa de interés real, e_t es el logaritmo del tipo de cambio real, π_t es la inflación, y ε_t , η_t , v_t son choques estocásticos con ruido blanco. De manera que hemos manifestado anteriormente, que una política monetaria óptima es aquella que minimiza la suma ponderada de las varianzas de la inflación y el producto. Despejando al tipo de cambio real de la ecuación (3) mediante la ecuación (3.1) y sustituyendo en la ecuación (1) para posteriormente desplazar los subíndices un periodo futuro, y obtener las nuevas versiones de la ecuación (1) y (2) mediante las ecuaciones (4) y (5) respectivamente.

$$r_t = \frac{e_t - v_t}{\theta} \quad (3.1)$$

$$y_t = -\beta \left(\frac{e_{t-1} - v_{t-1}}{\theta} \right) - \delta e_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

$$y_t = -\beta \left(\frac{e_{t-1}}{\theta} - \frac{v_{t-1}}{\theta} \right) - \delta e_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

$$y_t = -\frac{\beta e_{t-1}}{\theta} + \frac{\beta v_{t-1}}{\theta} - \delta e_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.3)$$

$$y_t = -\left(\frac{\beta}{\theta\delta}\right)e_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t + \left(\frac{\beta}{\theta}\right)v_{t-1} \quad (4.4)$$

$$y_{t+1} = -\left(\frac{\beta}{\theta\delta}\right)e_t + \lambda y_t + \varepsilon_{t+1} + \left(\frac{\beta}{\theta}\right)v_t \quad (4)$$

$$\pi_{t+1} = \pi_t + \alpha y_t - \Upsilon(e_t - e_{t-1}) + \eta_{t+1} \quad (5)$$

De lo anterior, se desprende que la elección del tipo de cambio real actual por parte de los BC's implica que el producto y la inflación futura estén determinados por el resto de variables de los miembros derechos de las ecuaciones (4) y (5) y los choques estocásticos. De esta manera, podemos reescribir una regla óptima lineal en las variables de estado estacionario, donde los coeficientes de la ecuación (6), m y n son constantes.

$$e_t = m \left[\lambda y_t + \left(\frac{\beta}{\theta}\right)v_t \right] + n [\pi_t + \alpha y_t + \Upsilon e_{t-1}] \quad (6)$$

Al sustituir en la ecuación (6), v_t de la ecuación (3) mediante la ecuación (3.2), y dividir ambos miembros de la ecuación (7.6), por $-m\beta + m\beta\theta$, y multiplicar cada término del miembro derecho de la ecuación por 1, mediante $\frac{\theta}{\theta}$, obtenemos la ecuación (7) que expresa la política óptima como regla para un promedio de la tasa de interés y el tipo de cambio como instrumentos de política monetaria.

$$v_t = e_t - \theta r_t \quad (3.2)$$

$$e_t = m \left[\lambda y_t + \left(\frac{\beta}{\theta}\right)(e_t - \theta r_t) \right] + n [\pi_t + \alpha y_t + \Upsilon e_{t-1}] \quad (7.1)$$

$$e_t = m \left[\lambda y_t + \left(\frac{\beta e_t}{\theta}\right) \left(\frac{-\beta \theta r_t}{\theta}\right) \right] + n [\pi_t + \alpha y_t + \Upsilon e_{t-1}] \quad (7.2)$$

$$e_t = m \lambda y_t + \left(\frac{m\beta e_t}{\theta}\right) - \left(\frac{m\beta \theta r_t}{\theta}\right) + n \pi_t + n \alpha y_t + n \Upsilon e_{t-1} \quad (7.3)$$

$$e_t - \left(\frac{m\beta e_t}{\theta}\right) + \left(\frac{m\beta \theta r_t}{\theta}\right) = m \lambda y_t + n \pi_t + n \alpha y_t + n \Upsilon e_{t-1} \quad (7.4)$$

$$\left(1 - \frac{m\beta}{\theta}\right)e_t + \left(\frac{m\beta\theta}{\theta}\right)r_t = m \lambda y_t + n \pi_t + n \alpha y_t + n \Upsilon e_{t-1} \quad (7.5)$$

$$\left(1 - \frac{m\beta}{\theta}\right)e_t + \left(\frac{m\beta\theta}{\theta}\right)r_t = (m\lambda + n\alpha)y_t + n(\pi_t + \Upsilon e_{t-1}) \quad (7.6)$$

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{m\beta}{\theta - m\beta + m\beta\theta}\right)e_t + \left(\frac{m\beta\theta}{\theta - m\beta + m\beta\theta}\right)r_t \\ = \left[\frac{\theta}{\theta - m\beta + m\beta\theta} (m\lambda + n\alpha)\right]y_t + \left[\frac{n\theta\pi_t}{\theta - m\beta + m\beta\theta}\right] + \left[\frac{n\theta\Upsilon e_{t-1}}{\theta - m\beta + m\beta\theta}\right] \end{aligned} \quad (7.7)$$

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{m\beta}{\theta - m\beta + m\beta\theta}\right)e_t + \left(\frac{m\beta\theta}{\theta - m\beta + m\beta\theta}\right)r_t \\ = \left[\frac{\theta}{\theta - m\beta + m\beta\theta} (m\lambda + n\alpha)\right]y_t + \left[\frac{n\theta}{\theta - m\beta + m\beta\theta}\right](\pi_t + \Upsilon e_{t-1}) \end{aligned} \quad (7.8)$$

Por lo que simplificando la ecuación (7.8) obtenemos la política monetaria optima, ecuación (7), mediante una regla de índices de condiciones monetarias “MCI” que utiliza a la tasa de interés y al tipo de cambio real como instrumentos de política monetaria, no obstante, en la práctica los BC’s solo pueden influir en el tipo de cambio nominal.

$$wr + (1 - w)e = \alpha y_t + b(\pi_t + \Upsilon e_{t-1}) \quad (7)$$

Donde, $w = \left(\frac{m\beta\theta}{\theta - m\beta + m\beta\theta}\right)$, $\alpha = \left[\frac{\theta}{\theta - m\beta + m\beta\theta} (m\lambda + n\alpha)\right]$, y $b = \left[\frac{n\theta}{\theta - m\beta + m\beta\theta}\right]$.

2.3.6 Modelo metas de inflación “MMI” para pequeñas economías abiertas

En consideración de Svensson (1998.c, pp.7-11), el modelo cuenta con una ecuación de oferta agregada consistente con una Curva de Phillips, mediante la cual los mecanismos de transmisión a la política monetaria se realizan mediante dos rezagos.

$$\pi_{t+2} = \alpha_\pi \pi_{t+1} + (1 - \alpha_\pi) \pi_{t+3/t} + \alpha_y \left(y_{t+\frac{2}{t}} + \beta_y (y_{t+1} - y_{t+1/t}) \right) + \alpha_q q_{t+2/t} + \varepsilon_{t+2} \quad (1)$$

Para cada variable x , $x_{t+r/t}$ denota $E_t x_{t+r/t}$, es decir las expectativas racionales de x_{t+r} , en el periodo $t+r$, condicionado a la información disponible en el periodo t . Por otra parte, π_t corresponde a la inflación doméstica en el periodo t medido mediante el logaritmo del deflactor implícito del PIB, -i.e. la desviación del PIB respecto a su media contante, misma que es equivalente a la meta constante de inflación-.

Por consecuencia, el promedio de la inflación coincide con la meta constante de inflación, donde la brecha del producto puede ser definida mediante la ecuación (2).

$$y_t \equiv y_t^d - y_t^n \quad (2)$$

Donde y_t^d y y_t^n , representan el logaritmo de la demanda agregada y el logaritmo natural producto potencial. Bajo el supuesto de que son variables estocásticas y exógenas obtenemos:

$$y_{t+1}^n = \gamma_y^n y_t^n + \eta_{t+1}^n \quad (3)$$

Donde, $0 \leq \gamma_y^n < 1$ y η_{t+1}^n es una serie no correlacionada con media cero que indica choques exógenos. Por ejemplo, un choque de exógeno de productividad. En tanto la variable q_t representa el logaritmo del tipo de cambio real, mismo que puede resumirse a la ecuación (4) y ser estacionario en equilibrio.

$$q_t \equiv s_t + p_t^* - p_t \quad (4)$$

Donde p_t , es el logaritmo del nivel de precios de los bienes domésticos, en tanto p_t^* es el logaritmo del nivel de precios externo- medido mediante las desviaciones respecto a la media de su tendencia. Por otra parte, s_t , puede ser visto como el logaritmo del tipo de cambio nominal. En tanto ε_{t+2} , tiene media cero y representa choques de inflación, por ejemplo un choque de costos. En resumen, existen dos tipos de choques, los de productividad y los de costos, además se espera que los coeficientes sean constantes y: $0 > \alpha_\pi < 1$, $\alpha_y > 0$, $0 > \beta_y < 1$, $\alpha_q > 0$.

Hasta aquí podemos asumir que mediante una curva de Phillips, la inflación depende de los rezagos de la inflación y de las expectativas previas. Por tanto, consideramos que los efectos de la política monetaria sobre la inflación se dan mediante dos rezagos. De tal manera que el termino $q_{t+2/t}$, representa el efecto que tienen los costos de los bienes intermedios en la formación de la inflación.

Por otra parte, consideraremos a w como la parte de los bienes importados que entran directamente en la formación del índice de precios al consumidor. En consecuencia, el índice de precios al consumidor puede escribirse a través de la ecuación (5).

$$\pi_t^c = (1 - w)\pi_t + w\pi_t^f = \pi_t + w(q_t - q_{t-1}) \quad (5)$$

En tanto la inflación doméstica de bienes externos importados para el periodo actual puede escribirse a través de la ecuación (6).

$$\pi_t^f = p_t^f - p_{t-1}^f = \pi_t^* + s_t - s_{t-1} = \pi_t + q_t - q_{t-1} \quad (6)$$

Dónde:

$$p_t^f = p_t^* + s_t \quad (6.1)$$

p_t^f , es el logaritmo de los precios domésticos actuales de los bienes importados del exterior, y $\pi_t^* = p_t^* - p_{t-1}^*$, es la inflación externa. Por otra parte se asume que no existen rezagos en los efectos del traspaso del tipo de cambio a la inflación mediante la importación de bienes intermedios-costos domésticos- y de demanda final.

Desde otra perspectiva tenemos una función de demanda agregada, ecuación (7), expresada en términos de la brecha del producto, ecuación (2).

$$y_{t+1} = \beta_y y_t + \beta_\rho \rho_{t+1/t} + \beta_y y_{t+1}^* + \beta_q q_{t+1/t} - (\gamma_y^n - \beta_y) y_t^n + \eta_{t+1}^d - \eta_{t+1}^n \quad (7)$$

Donde y_t^* es el logaritmo de la demanda externa, los coeficientes son constantes y positivos, con una excepción; $0 < \beta_y < 1$, además η_{t+1}^d representa un choque de demanda. En tanto la variable ρ_t es definida mediante la ecuación (8).

$$\rho_t \equiv \sum_{r=0}^{\infty} r_{t+r} \quad (8)$$

Donde r_t , es la tasa de interes real de corto plazo, medida como la desviación respecto a una media constante de la tasa de interes real natural, que cumple con la ecuación (9):

$$r_t \equiv i_t - \pi_{(t+1)/t} \quad (9)$$

Donde i_t es la tasa de interés nominal de corto plazo, medida como la desviación respecto a la suma de la meta de la inflación y la tasa de interés real natural. Es preciso señalar, que en

la ecuación (9); la tasa de interés nominal es el instrumento de política monetaria de los BC's.

Por consecuencia, la variable ρ_t , es la suma de las desviaciones actuales y futuras de la tasa de interés real. En tanto esa suma siempre converge al equilibrio. Por otra parte, bajo el supuesto de expectativas racionales la variable ρ_t , puede considerarse cómo una tasa de cupón real de largo plazo de cero, considerando a la tasa real con una T mayúscula, obtenemos:

$$r_t^T = \frac{1}{T} \sum_{T=0}^T r_{t+r} \quad (10)$$

Como resumen a lo anterior y considerando un periodo de largo plazo pero finito mediante T, la variable ρ_t , es una aproximación de la tasa de interés real de largo plazo. Por consecuencia, la demanda agregada está determinada por los rezagos de las expectativas de la tasa de interés real futura acumulada, por el producto externo y el tipo de cambio real.

Desde otra perspectiva es preciso señalar que el tipo de cambio está determinado mediante la condición de paridad tasas de interés, donde i_t^* , es la tasa de interés nominal externa y φ_t , es el riesgo país, ó prima de riesgo de divisas. Sustituyendo la ecuación (4) y reescribiendo la ecuación (11), obtenemos la condición de paridad de las tasas de interés reales, ecuación (12.1).

$$i_t - i_t^* = s_{(t+1)/t} - s_t + \varphi_t \quad (11)$$

$$i_t - i_t^* = -\frac{p_{t+1}^*}{t} + \frac{P_{(t+1)}}{t} + \frac{q_{t+1}}{t} + p_t^* - p_t - q_t + \varphi_t \quad (11.1)$$

$$\frac{q_{(t+1)}}{t} = \frac{p_{(t+1)}^*}{t} - p_t^* - \frac{P_{(t+1)}}{t} + p_t + q_t - \varphi_t + i_t - i_t^* \quad (12)$$

$$\frac{q_{(t+1)}}{t} = q_t + i_t - \pi_{(t+1)/t} - i_t^* + \pi_{(t+1)/t}^* - \varphi_t \quad (12.1)$$

Asumiendo que la inflación externa, el producto externo y la prima de riesgo externo son procesos estacionarios y univariados, en otras palabras procesos AR (1), obtenemos:

$$\pi_{t+1}^* = \gamma_\pi^* \pi_t^* + \varepsilon_{t+1}^* \quad (13)$$

$$y_{t+1}^* = \gamma_y^* y_t^* + \eta_{t+1}^* \quad (14)$$

$$\varphi_{t+1}^* = \gamma_\varphi \varphi_t + \xi_{\varphi,t+1} \quad (15)$$

Donde los coeficientes son positivos y menores a la unidad, $0 < \gamma_\pi^* < 1$, $0 < \gamma_y^* < 1$, y $0 < \gamma_\varphi < 1$, además los choques tienen media cero. Por lo tanto, asumimos que la tasa de interés externa sigue una regla de Taylor, es decir una función lineal de la inflación y el producto externos.

$$i_t^* = f_\pi^* \pi_t^* + f_y^* y_t^* + \xi_{it}^* \quad (16)$$

Donde los coeficientes son constantes y positivos, y ξ_{it}^* , tiene media cero. Por otra parte, es necesario analizar que ρ_t y q_t , están relacionados entre sí. Asumiendo que, $\lim_{r \rightarrow \infty} \frac{q_{(t+r)}}{t} = 0$, obtenemos la ecuación (17).

$$q_t = - \sum_{T=0}^{\infty} \frac{r_{t+r}}{t} + \sum_{T=0}^{\infty} \left(\frac{i_{t+r}^*}{t} - \frac{\pi_{t+1+r}^*}{t} + \frac{\varphi_{t+r}}{t} \right) = -\rho_t + \sum_{T=0}^{\infty} \left(\frac{i_{(t+r)/t}^*}{t} - \frac{\pi_{(t+1+r)/t}^*}{t} + \frac{\varphi_{(t+r)/t}}{t} \right) \quad (17)$$

Por lo tanto, sustituyendo las variables del sector externo, mediante las ecuaciones (13)(14) y (15), obtenemos:

$$\begin{aligned} \sum_{T=0}^{\infty} (i_{(t+r)/t}^* - \pi_{(t+1+r)/t}^*) &= i_t^* + \sum_{T=1}^{\infty} i_{(t+r)/t}^* - \sum_{T=1}^{\infty} \frac{\pi_{t+r}^*}{t} \\ &= i_t^* + f_\pi^* \frac{\gamma_\pi^*}{1 - \gamma_\pi^*} \pi_t^* + f_y^* \frac{\gamma_y^*}{1 - \gamma_y^*} y_t^* - \frac{\gamma_\pi^*}{1 - \gamma_\pi^*} \pi_t^* \\ &= \gamma_\pi^* + \frac{(f_\pi^* - 1)\gamma_\pi^*}{1 - \gamma_\pi^*} \pi_t^* + \frac{f_y^* \gamma_y^*}{1 - \gamma_y^*} y_t^* \quad (17) \end{aligned}$$

En consecuencia, ρ_t , puede ser interpretado como un factor de descuento negativo de los mercados para un horizonte infinito, en otras palabras representa el valor presente de las mercancías domésticas futuras.

$$\rho_t = -q_t + i_t^* + \frac{(f^* - 1)\gamma_\pi^*}{1 - \gamma_\pi^*} \pi_t^* + \frac{f_y^* \gamma_y^*}{1 - \gamma_y^*} y_t^* + \frac{1}{1 - \gamma_\phi} \phi_t \quad (18)$$

En conclusión, el modelo consiste en una ecuación de oferta agregada (2), del índice de precios al consumidor (5), una ecuación de demanda agregada (7), una función de las sumas de las tasas de interés reales para un horizonte infinito y para el periodo actual (8) y (9), además de asumir que el tipo de cambio está determinado por la paridad tasas de interés (11), y de considerar variables del sector externo, (13-15) y un riesgo país (15).

Es preciso señalar que los rezagos utilizados en el modelo han sido seleccionados para proporcionar realidad relativa del tiempo mediante el cual los mecanismos de transmisión de política monetaria tardan en influir sobre la inflación. e.g., supongamos un cambio en el instrumento de política monetaria i_t , -i.e. en la tasa de interés nominal de corto plazo-, en el periodo t. Si consideramos a la inflación doméstica, a la brecha del producto y a la inflación doméstica en el periodo t+1 como establecidos, podemos determinar que la tasa de interés real de corto plazo r_t , el tipo de cambio real q_t , la suma de las expectativas actuales de la tasa de interés real del futuro y las expectativas domesticas de la inflación en el periodo t+3, $\pi_{(t+3)/t}$, son variables que se ven afectadas de manera inmediata. Por tanto:

a) El índice de precios al consumidor actual es afectado por el tipo de cambio real mediante el canal directo.

b) La demanda agregada en el periodo t+1, y_{t+1} , es afectado mediante el canal del tipo de cambio y mediante el canal de la demanda agregada, el primero de ellos a través del efecto que tiene el las expectativas del tipo de cambio en el tipo de cambio real $q_{(t+1)/t}$. El segundo mediante las expectativas de la tasa de interés real.

c) La inflación doméstica es afectada en el periodo t+2, π_{t+2} , está en función de las expectativas de la depreciación del tipo de cambio real, $(\frac{q_{(t+2)}}{t} - \frac{q_{(t+1)}}{t})$, de la brecha del producto en el periodo t+1 y de las expectativas de la inflación doméstica, π_{t+3} .

A propósito, es necesario señalar que no existen rezagos de los efectos de la política monetaria en el índice de precios al consumidor, debido a que en el primer rezago la política afecta la demanda agregada, mientras que en el segundo periodo tiene influencia en

la inflación doméstica. Sin embargo en la práctica, se hace presencia de un rezago de menor tiempo para el índice de precios al consumidor y la demanda agregada en contraste de la inflación doméstica.

En complementación a un modelo metas de inflación “MMI” para pequeñas economías abiertas, Svensson (1998.c, pp.30-35) considera preciso analizar la estructura de la demanda y oferta agregadas. Dentro de los componentes de la demanda agregada podemos considerar una función consumo real que incluya la elasticidad de la optimización intertemporal entre ahorro y consumo de los agentes económicos.

$$\frac{C_t}{P_t} = c_t = c_{(t+1)/t} - \sigma(i_t - \pi_{(t+1)/t}^c) \quad (1.A)$$

Donde c_t , representa el logaritmo del consumo agregado real, $i_t - \pi_{(t+1)/t}^c$, representan las desviaciones de largo plazo de la tasa de interés real respecto a la media en el tiempo. Por otra parte, es necesario hacer énfasis que el consumo agregado puede categorizarse mediante consumo agregado de bienes internos c_t^h , y consumo agregado de bienes externos c_t^{*h} , mismos que están caracterizados por determinarse mediante un coeficiente de elasticidad sustitución θ , entre bienes internos y externos, que aumenta cuando los precios internos aumentan o cuando los precios externos disminuyen.

$$c_t^h = ct - \theta(p_t - p_t^c) = c_t + \theta w q_t \quad (2.A)$$

$$c_t^{*h} = c_t^* + \theta^* w^* q_t = \bar{\beta}_y^* y_t^* + \theta^* w^* q_t \quad (3.A)$$

Por lo tanto, si sustituimos la demanda de bienes internos (2.A) y el índice de precios al consumidor (5) en la condición de primer orden (1.A) obtenemos (4.A):

$$c_t^h = c_{(t+1)/t} - \theta w q_{(t+1)/t} - \sigma \left(i_t - \left(\frac{\pi_{(t+1)}}{t} + w \frac{q_{(t+1)}}{t} - q_t \right) \right) \quad (4.A.1)$$

$$c_t^h = c_{(t+1)/t} - \theta w q_{(t+1)/t} - \sigma i_t + \sigma \frac{\pi_{(t+1)}}{t} + \sigma w \frac{q_{(t+1)}}{t} - \sigma q_t \quad (4.A.2)$$

$$c_t^h = \frac{c_{t+1}}{t} - \theta w \left(\frac{q_{t+1}}{t} \right) - \sigma \left(i_t - \frac{\pi_{(t+1)}}{t} \right) + \sigma w \left(\frac{q_{(t+1)}}{t} - q_t \right) \quad (4.A.3)$$

Añadiendo $\theta w q_t$ del miembro derecho de la ecuación 4.A.3:

$$c_t^h = c_{(t+1)/t}^h - \theta w \left(q_{\frac{t+1}{t}} - q_t \right) - \sigma \left(i_t - \pi_{\frac{t+1}{t}} \right) + \sigma w \left(q_{\frac{t+1}{t}} - q_t \right) \quad (4.A.4)$$

Simplificando mediante una técnica de factorización:

$$c_t^h = c_{(t+1)/t}^h - \sigma \left(i_t - \pi_{\frac{t+1}{t}} \right) + (\sigma - \theta) w \left(q_{\frac{t+1}{t}} - q_t \right) \quad (4.A)$$

Imponiendo el supuesto de que la demanda agregada de bienes internos c_t^h , se comporta de manera estacionaria demostramos que el límite de las expectativas de c_t^h desde el periodo cero hasta infinito, tiende a cero, en el lenguaje algebraico; $\lim_{r \rightarrow \infty} c_{(t+r)/t}^h = 0$, en consecuencia se puede asumir que la sumas infinitas de la ecuación (5.A) convergen.

$$\begin{aligned} c_t^h &= -\sigma \sum_{r=0}^{\infty} \left(i_{\frac{t+r}{t}} - \pi_{\frac{t+r}{t}} \right) + (\sigma - \theta) w \sum_{r=0}^{\infty} \left(q_{\frac{t+r+1}{t}} - q_{\frac{t+r}{t}} \right) \\ &= -\sigma \sum_{r=0}^{\infty} \left(i_{\frac{t+r}{t}} - \pi_{\frac{t+r}{t}} \right) + (\sigma - \theta) w \left(\lim_{r \rightarrow \infty} q_{\frac{t+r+1}{t}} - q_{\frac{t+r}{t}} \right) \quad (5.A) \end{aligned}$$

Además si se asume que el límite de los costos de bienes intermedios provenientes del exterior tienden a cero cuando el tiempo tiende a infinito, -i.e. $\lim_{r \rightarrow \infty} q_{(t+r)/t} = 0$ - obtenemos:

$$c_t^h = -\sigma \sum_{r=0}^{\infty} \left(i_{\frac{t+r}{t}} - \pi_{\frac{t+r}{t}} \right) - (\sigma - \theta) w q_t = -\sigma(p_t) - (\sigma - \theta) w q_t \quad (6.A)$$

Donde;

$$p_t \equiv \sum_{r=0}^{\infty} \left(i_{\frac{t+r}{t}} - \pi_{\frac{t+r}{t}} \right)$$

En lo concerniente a la demanda externa de bienes internos c_t^{*h} representada bajo la ecuación (3.A), donde c_t^* , es el consumo real del sector externo, θ^* y w^* , denotan la elasticidad temporal de sustitución extranjera- i.e. elasticidad entre bienes internos y

externos-, y la participación de bienes internos en el consumo externo, respectivamente. Además, $\bar{\beta}_y^*$, es la elasticidad consumo real del ingreso externo, por ende, y_t^* , representa el producto del resto del mundo.

Por consecuencia podemos denotar a la demanda agregada total de bienes domésticos mediante y_t^d , en la ecuación (7.A), donde k representa la parte de la demanda agregada total correspondiente a la demanda agregada interna de bienes domésticos c_t^h , entonces:

$$\begin{aligned} y_t^d &= k c_t^h + (1 - k) c_t^{h*} \\ &= -k\sigma\rho_t - k(\sigma - \theta)wq_t + (1 - k)\bar{\beta}_y^*y_t^* + (1 - k)\theta^*w^*q_t \\ &= -\tilde{\beta}_\rho \rho_t + \tilde{\beta}_y^*y_t^* + \tilde{\beta}_q q_t \end{aligned} \quad (7.A)$$

Dónde:

$$\tilde{\beta}_\rho \equiv k\sigma$$

$$\tilde{\beta}_y^* \equiv (1 - k)\bar{\beta}_y^*$$

$$\tilde{\beta}_q \equiv (1 - k)\theta^*w^* - k(\sigma - \theta)w.$$

Ahora bien, asumiendo que el consumo real y la demanda agregada están predeterminados en el primerio periodo obtenemos la ecuación (8.A), por lo tanto, la demanda agregada y el producto se ajustan de manera parcial, mediante una combinación de los rezagos de la demanda agregada y_t^d , y el miembro derecho de la ecuación (8.A).

$$y_{\frac{t+1}{t}}^d = -\tilde{\beta}_\rho \rho_{\frac{(t+1)}{t}} + \tilde{\beta}_y^* y_{\frac{t+1}{t}}^* + \tilde{\beta}_q q_{\frac{t+1}{t}} \quad (8.A)$$

$$\begin{aligned} y_{\frac{t+1}{t}}^d &= \beta_y y_t^d + (1 - \beta_y) \left(-\tilde{\beta}_\rho \rho_{\frac{(t+1)}{t}} + \tilde{\beta}_y^* y_{\frac{t+1}{t}}^* + \tilde{\beta}_q q_{\frac{t+1}{t}} \right) + \eta_{t+1}^d \\ &= \beta_y y_t^d - \beta_\sigma \rho_{\frac{t+1}{t}} + \beta_y^* y_{\frac{t+1}{t}}^* + \beta_q q_{\frac{t+1}{t}} + \eta_{t+1}^d \end{aligned} \quad (9.A)$$

Donde los choques de demanda η_{t+1}^d , tienen media cero y se encuentran no auto correlacionados además de que:

$$\beta_\rho \equiv (1 - \beta_y)\tilde{\beta}_\rho$$

$$\beta_y^* \equiv (1 - \beta_y)\tilde{\beta}_y^*$$

$$\beta_q \equiv (1 - \beta_y)\tilde{\beta}_q$$

Ergo, en términos de la brecha del producto, -i.e. la diferencia entre el producto observado y el producto correspondiente al pleno empleo de los factores productivos- podemos expresar la ecuación (10.A), misma que es acorde a la ecuación (7).

$$\begin{aligned} y_{t+1} &\equiv y_{t+1}^d - y_{t+1}^n \\ &= \beta_y y_t^d - \beta_\sigma \rho \frac{y_{t+1}^d}{t} + \beta_y^* y_{t+1}^* + \beta_q q_{t+1} + \eta_{t+1}^d - y_{t+1}^n \\ &= \beta_y y_t^d - \beta_\sigma \rho \frac{y_{t+1}^d}{t} + \beta_y^* y_{t+1}^* + \beta_q q_{t+1} - (\gamma_y^n - \beta_y) y_t^n + \eta_{t+1}^d - \eta_{t+1}^n \quad (10.A) \end{aligned}$$

Por otra parte, se considera una economía con dos agentes económicos indexadas por j , -i.e. Consumidores y productores -, donde $0 \leq j \leq 1$ y cada consumidor y productor tienen una misma función de utilidad intertemporal.

$$E_t = \sum_{\tau=0}^{\infty} \delta^\tau U(C_{t+\tau}^h, C_{t+\tau}^f) \quad 1.B$$

Donde, C_t^h y C_t^f representan el consumo de bienes domésticos y bienes provenientes del exterior respectivamente. De tal manera que en equilibrio los consumidores y productores tienen el mismo consumo mientras que δ cumple la función de un factor de descuento, además $0 \leq \delta \leq 1$, por lo que la función de utilidad cumple lo siguiente:

$$U(C_t^h, C_t^f) = \frac{C(C_t^h, C_t^f)^{1-\frac{1}{\sigma}} - 1}{1 - \frac{1}{\sigma}} \quad 2.B$$

Donde $\sigma > 0$, y representa ya elasticidad de sustitución intertemporal, y $C(C_t^h, C_t^f)$ es una función de sub utilidad que tiene una elasticidad de sustitución constante, que representa el consumo real agregado y con una elasticidad de sustitución $\theta > 0$. Si suponemos que el consumo esta predeterminado por un periodo. La orden de primera condición de C_{t+1}^h , es predeterminada en el periodo t .

$$E_t U_h(C_t^h, C_t^f) = E_t[A_{t+1}P_{t+1}] \equiv E_t \tilde{A}_{t+1} \quad 3.B$$

Donde, A_t es la utilidad marginal del ingreso nominal en el periodo t , y \tilde{A}_t es la utilidad marginal de los bienes domésticos. Suponiendo que existe un conjunto de bienes diferenciados e indexados continuamente, los cuales son de tipo; j ($0 \leq j \leq 1$), y producidos por los consumidores y productores j , de tal manera que los bienes cumplen con una función de producción, a un determinado precio w_t . Por lo que el costo de producir la cantidad y_t^j es $\frac{w_t V(y_t^j)}{A_t}$, donde la función de producción – insumos, mano de obra, i.e. tierra, trabajo, capital y tecnología-. $W_t V(y_t^j)$, es la misma para todos los bienes j . Al mismo tiempo A_t es un amplio parámetro exógeno de la productividad de la economía.

Por lo que suponiendo una producción de bienes domésticos agregada con una elasticidad de sustitución $\vartheta > 1$, de tal manera que la demanda agregada puede escribirse mediante 4.B.

$$y_t^j = (C_t^h + C_t^{*h}) \left(\frac{P_t^j}{P_t} \right)^{-\vartheta} \equiv y_t^d \left(\frac{P_t^j}{P_t} \right)^{-\vartheta} \quad 4.B$$

Donde, C_t^h y C_t^{*h} representan el consumo agregado doméstico y externo de bienes domésticos, por lo que $y_t^d = C_t^h + C_t^{*h}$, representa la demanda agregada de bienes domésticos. P_t^j es el precio nominal de los bienes domésticos j , y P_t un índice de precios de bienes domésticos.

Por otra parte, al suponer que en el comienzo de cualquier periodo los consumidores y productores son libres de establecer un nuevo precio con la probabilidad de $1 - \alpha$, aunque la mayoría elige el precio anterior con la probabilidad de α . Siguiendo la decisión de libertad (5.B).

$$\max_{\tilde{P}_t} E_t \left\{ \sum_{\tau=0}^{\infty} \alpha^\tau \delta^\tau \tilde{A}_{t+\tau} \left[\frac{\tilde{P}_t}{P_{t+\tau}} Y_{t+\tau}^d \left(\frac{\tilde{P}_t}{P_{t+\tau}} \right)^{-\vartheta} - \frac{W_{t+\tau}}{P_{t+\tau}} \frac{v \left(Y_{t+\tau}^d \left(\frac{\tilde{P}_t}{P_{t+\tau}} \right)^{-\vartheta} \right)}{A_t} \right] \right\} \quad (5.B)$$

Donde, \tilde{P}_t denota la elección del nuevo precio en el periodo t, por lo que la orden de primer condición es (6.B).

$$\max_{\tilde{P}_t} E_t \left\{ \sum_{\tau=0}^{\infty} \alpha^{\tau} \delta^{\tau} \tilde{A}_{t+\tau} \left[\frac{\tilde{P}_t}{P_{t+\tau}} - \varrho \frac{W_{t+\tau}}{P_{t+\tau}} \frac{v \left(Y_{t+\tau}^d \left(\frac{\tilde{P}_t}{P_{t+\tau}} \right)^{-\vartheta} \right)}{A_t} \right] Y_{t+\tau}^d \left(\frac{\tilde{P}_t}{P_{t+\tau}} \right)^{-\vartheta} \right\} = 0$$

Donde, $\varrho = \frac{\vartheta}{1-\vartheta} > 1$, por lo que podemos reescribir (6.B) mediante (7.B).

$$E_t = \left\{ \sum_{\tau=0}^{\infty} \alpha^{\tau} \delta^{\tau} \tilde{A}_{t+\tau} \left[\frac{X_t}{\prod_{s=1}^{\tau} \Pi_{t+s}} - \varrho \frac{W_{t+\tau}}{P_{t+\tau}} \frac{V' \left(y_{t+\tau}^d \left(\frac{x_t}{\prod_{s=1}^{\tau} \Pi_{t+s}} \right)^{-\vartheta} \right)}{A_t} \right] y_{t+\tau}^d \left(\frac{x_t}{\prod_{s=1}^{\tau} \Pi_{t+s}} \right)^{-\vartheta} \right\} = 0 \quad (7.B)$$

Donde, $X_t = \frac{\tilde{P}_t}{P_t}$ y $\Pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$. Por lo que en equilibrio cada consumidor y productor eligen un nuevo precio en el periodo t como el mismo nuevo precio, y el mismo nivel de producto. . Por lo tanto los precios domésticos agregados pueden obedecer a (8.B).

$$P_t = [\alpha P_{t-1}^{1-\vartheta} + (1-\alpha) \tilde{P}_t^{1-\vartheta}]^{\frac{1}{1-\vartheta}} \quad (8.B)$$

Además, Laurence Ball al denotar (9-11. B) realice una aproximación lineal logarítmica permitiendo fluctuaciones de $(y_t^d, \Pi_t, X_t, \tilde{A}_t, A_t, \frac{w_t}{P_t})$ alrededor del estado estacionario $(C^h, 1, 1, \tilde{A}, 1, 1)$, y dejando que $x \equiv d \ln X$. Obtiene (12.B) y (13.B).

$$\Pi_t = [\alpha + (1-\alpha) \Pi_t^{1-\vartheta} X_t^{1-\vartheta}]^{\frac{1}{1-\vartheta}} \quad (9.B)$$

$$\alpha = [1 - (1-\alpha) X_t^{1-\vartheta}] \Pi_t^{1-\vartheta} \quad (10.B)$$

$$\Pi_t = \alpha^{\frac{1}{1-\vartheta}} [1 - (1 - \alpha)X_t^{1-\vartheta}]^{\frac{1}{1-\vartheta}} \quad (11.B)$$

$$V' = \tilde{w}y^j$$

$$w_t = (1 - \aleph)p_t + \aleph p_t^f \quad (12.B)$$

$$y_{t+\tau}^d = kc_{t+\tau}^h + (1 - k)c_{t+\tau}^{*h}$$

$$\pi_t = \frac{1}{\vartheta - 1} \frac{-(1 - \alpha)}{1 - (1 - \alpha)} (1 - \vartheta)x_t = \frac{1 - \alpha}{\alpha} x_t \quad (13.B)$$

Donde, $\tilde{w} > 1$ y representa la elasticidad de V' respecto a y^j , además $0 \leq \aleph \leq 1$ y representa la parte de los bienes extranjeros utilizados en el proceso de producción, p_t^f es el logaritmo del precio de los bienes externos en moneda nacional, y $0 \leq k \leq 1$ representando la parte de la demanda doméstica en la demanda agregada de bienes domésticos. Por lo tanto, el parámetro de productividad a_t es (14.B), en donde, y_t^n es el logaritmo natural del nivel de producto, por lo que la liberalización de la orden de primer condición puede representarse bajo (15.B).

$$a_t \equiv \tilde{w}y_t^n \quad (14.B)$$

$$0 = E_t \left\{ \sum_{\tau=0}^{\infty} \alpha^\tau \delta^\tau \left[x_t - \sum_{s=1}^{\tau} \pi_{t+s} - w_{t+\tau} + p_{t+\tau} - \tilde{w} \left(y_{t+\tau}^d - \vartheta \left(x_t - \sum_{s=1}^{\tau} \pi_{t+s} \right) \right) + \tilde{w}y_{t+\tau}^n \right] \right\} \equiv E_t \left\{ \sum_{\tau=0}^{\infty} \alpha^\tau \delta^\tau \left[(1 - \tilde{w}\vartheta) \left(x_t - \sum_{s=1}^{\tau} \pi_{t+s} \right) - z_{t+\tau} \right] \right\} \quad (15.B)$$

Donde z_t cumple con lo siguiente (16.B), además, sustituyendo la ecuación (2) la ecuación (6) y la ecuación (12.B) para cambiar el orden de suma de (15.B) mediante (16.B), para finalmente obtener (17.B).

$$z_t \equiv \tilde{w}y_t + w_t - p_t = \tilde{w}y_t + \aleph q_t \quad (16.B)$$

$$\begin{aligned} \sum_{\tau=0}^{\infty} \alpha^{\tau} \delta^{\tau} \sum_{s=1}^{\tau} \pi_{t+s} &= \sum_{s=1}^{\infty} \pi_{t+s} \sum_{\tau=s}^{\infty} \alpha^{\tau} \delta^{\tau} = \sum_{s=1}^{\infty} \pi_{t+s} \frac{\alpha^s \delta^s}{1 - \alpha\delta} \\ &= \frac{1}{1 - \alpha\delta} \sum_{\tau=1}^{\infty} \alpha^{\tau} \delta^{\tau} \pi_{t+\tau} \end{aligned} \quad (17.1.B)$$

$$E_t \left\{ \frac{1 + \tilde{w}\vartheta}{1 - \alpha\delta} x_t - \frac{1 + \tilde{w}\vartheta}{1 - \alpha\delta} \sum_{\tau=1}^{\infty} \alpha^{\tau} \delta^{\tau} \pi_{t+\tau} - \sum_{\tau=0}^{\infty} \alpha^{\tau} \delta^{\tau} z_{t+\tau} \right\} = 0 \quad (17.2.B)$$

$$\begin{aligned} x_t &= E_t \left\{ \sum_{\tau=1}^{\infty} \alpha^{\tau} \delta^{\tau} \pi_{t+\tau} + \frac{1 - \alpha\delta}{1 + \tilde{w}\vartheta} \sum_{\tau=0}^{\infty} \alpha^{\tau} \delta^{\tau} z_{t+\tau} \right\} \\ &= E_t \left\{ \alpha\delta \pi_{t+1} + \frac{1 - \alpha\delta}{1 + \tilde{w}\vartheta} z_t \right\} + \alpha\delta E_t x_{t+1} \end{aligned} \quad (17.B)$$

Por lo que sustituyendo la ecuación (13.B) en (17.B) obtenemos la ecuación (18.B), para finalmente obtener (19.B). Donde, $\phi \equiv \frac{(1-\alpha)(1-\alpha\delta)}{\alpha(1+\tilde{w}\vartheta)}$.

$$\frac{\alpha}{1 - \alpha} \pi_t = E_t \left\{ \alpha\delta \pi_{t+1} + \frac{1 - \alpha\delta}{1 + \tilde{w}\vartheta} z_t \right\} + \alpha\delta \frac{\alpha}{1 - \alpha} E_t \pi_{t+1} \quad (18.B)$$

$$\pi_t = \delta E_t \pi_{t+1} + \phi z_t \quad (19.B)$$

De esta manera, podemos asumir que la inercia u ajuste de los costos pueden representarse bajo un simple ajuste parcial, ecuación (20.B). Donde, $0 \leq \alpha_{\pi} \leq 1$. Además, asumiendo que π_t esta predeterminada por dos periodos, y δ se aproxima a la unidad a fin de garantizar la hipótesis de la tasa natural, obtenemos la ecuación (21.B).

$$\pi_t = \alpha_t \pi_t + (1 - \alpha_{\pi})(\pi_{t+1/t} + \phi z_t) \quad (20.B)$$

$$\begin{aligned} \pi_{t+2/t} &= \alpha_{\pi} \pi_{t+1/t} + (1 - \alpha_{\pi})(\delta \pi_{t+3/t} + \phi z_{t+2/t}) \\ &= \alpha_{\pi} \pi_{t+1/t} + (1 - \alpha_{\pi}) \left(\delta \pi_{t+\frac{3}{t}} + \phi \tilde{w} y_{t+2/t} + \phi \gamma q_{t+2/t} \right) \end{aligned} \quad (21.B)$$

Por lo que finalmente podemos escribir una curva de oferta agregada mediante (22.B)

$$\pi_{t+\frac{2}{t}} = \alpha_{\pi}\pi_{t+\frac{1}{t}} + (1 - \alpha_{\pi})\pi_{t+\frac{3}{t}} + \alpha_y y_{t+\frac{2}{t}} + \alpha_y \beta_y (y_{t+1} - y_{t+\frac{1}{t}}) + \alpha_q q_{t+\frac{2}{t}} + \varepsilon_{t+2} \quad (22.B)$$

Donde; $\alpha_y \equiv (1 - \alpha_{\pi})\phi\tilde{w}$ y $\alpha_q \equiv (1 - \alpha_{\pi})\phi\gamma$

Donde, el término de error, ε_{t+2} que representa un choque de costos ha sido añadido. Además, se añadió a los términos, $\alpha_{\pi}\pi_{t+1/t} + \alpha_y y_{t+2/t}$ lo siguiente; $\alpha_{\pi}(\pi_{t+1} - \pi_{t+1/t}) + \alpha_y \beta_y (y_{t+1} - y_{t+1/t})$, para permitir un efecto en $\pi_{(t+2)/(t+1)}$ sobre π_{t+2} de los choques $\varepsilon_{t+1, \eta_{t+1}^d}$ y η_{t+1}^n coincidentes con la ecuación (7). Svensson, 1998.c, pp. 33-36).

2.4 Ambigüedades del modelo metas de inflación “MMI”

Los modelos metas de inflación tienen la característica de ser heterogéneos, en la teoría y en la práctica, en el instrumento a utilizar para influir sobre la economía, ya sea este, la tasa de interés, el tipo de cambio, el coeficiente de caja, la tasa salarial, u otro instrumento heterodoxo, además aún en el caso en el cual, coincida el instrumento, en la práctica, pueden ser no similares, debido a la estructura de medición de cada instrumento. Por otra parte, también difieren en el objetivo a estabilizar, algunos consideran únicamente a la inflación y otros son flexibles en el sentido de estabilizar el producto también, sin embargo, también difieren en la estimación de la inflación, algunos utilizan el deflactor implícito del PIB, otros, un índice de precios al consumidor u otro indicador semejante de precios. De tal manera que la interacción de los BC's con la economía se vuelve no homogéneo, en el sentido de interactuar mediante una regla o bajo la discrecionalidad.

2.4.1 Heterogeneidad entre modelos metas de inflación “MMI”, rígidos y flexibles.

Antes de hacer mención, a los diferentes modelos metas de inflación, es ineludible mencionar que existen, reglas de política monetaria basadas en instrumentos, y reglas basadas en objetivos. De tal manera, que algunos autores sugieren que los “MMI” son una regla basada en objetivos, al igual que las reglas basadas en metas de ingreso nominal, en contraste a las reglas basadas en instrumentos como la regla de Friedman.

Del párrafo anterior podemos destacar que si bien, Gregory Mankiw y Robert E. Hall (1993, pp. 26) sugieren que una regla de objetivo de ingreso nominal puede ser una política

optima de política monetaria. Laurence Ball (1997, pp. 12) mediante un modelo denota que un modelo objetivo de ingreso nominal puede ser desastroso. Además, el debate respecto a si puede ser efectivo utilizar un modelo objetivo de ingreso nominal se puede complementar con Sivák (2013, pp. 5-11) y Frisch Helmut y Staudinger (2000, pp. 2-16). Además en lo que respecta a la regla de Friedman, Friedman (1969, pp.34) habla de la cantidad optima de dinero necesaria para lubricar la economía, así mismo, plantea una tasa de crecimiento constante del agregado monetario más estable respecto a la inflación.

Por otra parte, en lo concerniente a los “MMI”, Svensson y Rudebusch (1998.b, pp.2) sugieren que se pueden categorizar como una regla basada en objetivos, no obstante, con anterioridad hemos realizado nuestra propia definición de un modelo metas de inflación “MMI”, misma que tiene otra óptica que la de una simple regla. De tal manera que basándonos en nuestra definición, podemos decir que existen “MMI” rígidos y “MMI” Flexibles. De tal manera que un “MMI” estricto es aquel en el cual los BC’s se preocupan única y exclusivamente a mantener la inflación cerca de un objetivo, empero, un “MMI” flexible es aquel en el cual los BC’s además de preocuparse por la estabilidad de precios, se preocupan por otras variables como la estabilidad de tasas de interes, del tipo de cambio, de la producción y el empleo. (Svensson, 1997, pp. 5)

Así mismo, Laurence Ball (1997, pp.10), en consideración de Svensson (1996, PP. 23-24), propone una definición de un “MMI” estricto –i.e. rígido-; de tal manera que un “MMI” corresponde a una política que minimiza la varianza de la inflación alrededor de su nivel promedio. Lo cual implica que el conjunto de políticas establece que la desviación de la inflación esperada en dos periodos se reduzca a cero, lo cual puede representarse bajo la ecuación (1).

$$E\pi_{t+2} = 0 \quad (1)$$

Por lo que un “MMI” estricto, es una política monetaria eficiente que reduce la varianzas de la inflación y el producto, cuando los BC’s no se preocupan por los movimientos del producto. Sin embargo, si bien un “MMI” puede ser eficiente, solo logra ser óptimo en casos extremos.

Por otra parte, es ineludible mencionar que los “MMI” no solo son heterogéneos en el mecanismo de interacción de la función de reacción, si no también, en las diferentes formas de medición de la variable objetivo. En otras palabras, queremos transmitir que existen diferencias en el utilizar un índice de precios al consumidor, en contraposición a la inflación doméstica, como variable objetivo. La diferencia radica en que el índice de precios al consumidor es un índice de precios que pondera los principales bienes de consumo en una sociedad, mientras que la inflación doméstica, puede representarse mediante el deflactor implícito del producto interno bruto, equivalente al ratio entre el producto interno bruto a precios corrientes y el producto interno bruto a precios constantes.

A propósito, de los distintos tipos de “MMI”, Svensson (1998.c, pp. 16) simula seis “MMI”, un modelo estricto que tiene como objetivo la inflación doméstica, un modelo flexible que tiene como objetivo la inflación doméstica, un modelo estricto que tiene como objetivo un índice de precios al consumidor, un modelo flexible que tiene como objetivo un índice de precios al consumidor, una regla de Taylor que tiene como objetivo la inflación doméstica y una regla de Taylor que tiene como objetivo un índice de precios al consumidor. Donde concluye que la regla de Taylor con inflación doméstica es la que puede influir de manera más directa sobre la inflación y el producto actuales, no obstante existen discrepancias muy visibles entre los coeficientes función- reacción de los modelos restantes. Un análisis similar lo expone Eric Parrado (2004, pp. 22)

En resumen a este apartado, es ineludible hacer la siguiente indagación, ¿Los “MMI” deben ser estrictos o flexibles, es necesario que los BC’s se preocupen únicamente por la estabilidad de precios, o es necesario que los BC’s tomen en consideración variables reales en la formulación de la política monetaria?. Si bien mencionamos con anterioridad que una regla de objetivo de ingreso nominal puede ser perjudicial para la economía, consideramos que en la práctica los BC’s deben preocuparse por la estabilidad macroeconómica que incluye la estabilidad de precios, la estabilidad del producto, y la estabilidad financiera. De manera que Malcolm Sawyer y Phillip Arestis (2002, pp. 3) concluyen que los BC’s pueden influir en variables reales en el largo plazo. Además, Gerald Epstein en diversas investigaciones sugiere que es necesario que los BC’s se preocupen por variables reales como el producto, y actúen como creadores de empleo, esto con la finalidad de generar

mayor estabilidad microeconómica y macroeconómica. (Epstein, 2003, pp.5-8), (Epstein y Yeldan, 2008, pp. 1-4), (Epstein, 2007, pp.8).

2.4.2 Costos y beneficios de la implementación del modelo metas de inflación “MMI”

Si bien uno de los principales beneficios de la implementación de modelos metas de inflación “MMI” en determinados países es haber logrado disminuir la inflación, este fenómeno no es exclusivo de este modelo, ya que en la mayoría de los países el fenómeno de la desinflación es común desde las últimas dos décadas del siglo XX. (Woodford, 2003, pp.2).

Por otra lado, los “MMI” en comparación con una paridad de tipo de cambio u otra estrategia de política monetaria, tiene la capacidad de enfocar la política monetaria en consideraciones domésticas, de tal manera que le permite a los BC’s actuar contra choques internos, (Savastano y Mishkin, 1999, pp.32), además de tener la ventaja de ser flexible; en el sentido de que una relación estable entre el dinero y la inflación es irrelevante para lograr el ajuste correcto, lo anterior como consecuencia de que los BC’s usan toda la información disponible para manipular los instrumentos en búsqueda de mejores ajustes. (Mishkin, 2000, pp. 2-3).

No obstante, (Svensson, 2003. pp.39) considera que si bien lo anterior es cierto, en la práctica existe discrecionalidad de objetivos por parte de los BC’s, lo cual se traduce en un sesgo de estabilización, lo cual deja de ser óptimo para variables futuras. Por lo cual, una mayor transparencia aumenta los costos de reputación de desviarse de los objetivos anunciados y de esta manera, cumplir una política más cercana al compromiso óptimo. . De este modo podemos deducir, que la discrecionalidad positiva de objetivos en términos de inflación genera costos en la reputación, no obstante, al mismo tiempo la mayor transparencia permite ganar reputación, el efecto final es función del efecto que prevalezca sobre el otro.

Desde otra perspectiva Ortiz Martínez Guillermo (2008, pp. 92-94) analizando otras investigaciones sintetiza tres beneficios interrelacionados de la aplicación de “MMI”, el primero de ellos es que un “MMI” reduce la inflación y la hace menos volátil, en segunda instancia, reduce los costos reales de la desinflación y por último, ancla las expectativas de

inflación a largo plazo. No obstante, estos beneficios son más evidentes en economías emergentes que en economías desarrolladas. Lo anterior sustentado bajo la idea de que las expectativas menos dispersas pueden reducir la varianza en los precios relativos y por ende el nivel de inflación. (Ball y Mankiw, 1995), y de que los agentes económicos ajustan sus decisiones en función de la inflación esperada para determinar precios. (Orphanides y Williams, 2005).

Resumiendo, podemos argumentar que la estrategia de comunicación de los BC's bajo un "MMI", es uno de los mejores elementos para lograr el objetivo de inflación. (Bernanke, 2003, pp. 3). Lo anterior debido a que la transparencia en la comunicación permite a la política monetaria ser más efectiva, en otras palabras permite anclar las expectativas de inflación, de tal manera que las decisiones de los agentes económicos son más óptimas. (Laxton y Freedman, 2009, pp. 6) (Meyer, 2001, pp.8) (Stone, 2002. pp. 3).

Por otra parte, es preciso mencionar que el ex gobernador de la Reserva Federal "FED" –en sus siglas en inglés-, Ben Bernanke (2003, pp.5-6) argumenta que la focalización de la política monetaria a un objetivo de inflación es incoherente con la estabilidad financiera, fenómeno que ha cobrado importancia en el siglo XXI como consecuencia de la inestabilidad en los mercados financieros tras la crisis financiera, mobiliaria y bursátil de 2009 que tuvo impacto en distintas variables nominales y reales en todo el mundo.

Desde otra óptica, y en sentido contrario a las ventajas de la implementación de "MMI", Mishkin (2000, pp.3-6) analizando al mismo Mishkin (2001, pp. 579-606) y a Bernanke, Mishkin, Laubach y Posen (2001), sintetiza siete desventajas de la implementación de un "MMI". La primera de ellas radica en que el objetivo de inflación es demasiado rígido, la segunda es que esta rigidez permite demasiada discrecionalidad a los BC's, lo cual genera una tercera desventaja conocida como inestabilidad del producto, para finalmente disminuir el crecimiento económico. Por otra parte, la quinta desventaja radica en que la rendición de cuentas transparente débil solo puede realizarse por que la inflación es difícil de controlar y por qué el efecto de los instrumentos de política monetaria sobre la inflación actúa con rezagos. Además de que los "MMI" no pueden evitar el dominio fiscal, -i.e, no garantiza el cumplimiento fiscal u unas finanzas públicas sanas-, y la flexibilidad del tipo de cambio requerido por los "MMI" puede generar inestabilidad financiera.

En complemento al párrafo anterior, Mason, Savastano y Sharma (1997, pp.21-33), exponen que los BC's que implementan "MMI", pueden tener al mismo tiempo una política fiscal irresponsable, de tal manera que en largo plazo la acumulación de déficit fiscales erosionaran los mismos "MMI", generando una monetización a dinero extranjero, lo cual puede quedar expuesto a un riesgo de erosión de la deuda pública mediante una devaluación, que posteriormente disparara la inflación. Ante lo cual, las finanzas públicas sanas pueden ser consideradas como un prerrequisito para lograr la inflación objetivo.

Así mismo, Savastano y Mishkin (2000, pp.35-40), en sustento a lo anterior, adhieren que un sistema financiero sólido y la presencia de dominio fiscal son cruciales para la eficacia de la política monetaria, ya sea mediante un "MMI", a través de un coeficiente de caja, o del proceso de dolarización total. Sin embargo, la dolarización no es del todo recomendable ya que puede generar un problema serio para lograr el objetivo de inflación. De hecho, existe evidencia empírica de que en determinados países con mercados emergentes, donde los agentes económicos, ya sea empresas, hogares y bancos, están expuestos a un deterioro masivo de los balances, principalmente de la deuda priva y pública denominada en dólares, debido a que en los "MMI" se requiere un tipo de cambio flexible, por lo que los movimientos abruptos en el tipo de cambio pueden provocar desajustes e incluso en extremos generar crisis de deuda. (Calvo, 1999, pp.18-21)

Además, desde otra óptica, si bien diversos autores han argumentado que los "MMI" no utilizan a la tasa de interés como instrumento, si no al tipo de cambio, generando un tipo de cambio asimétrico, es decir que los BC's recurren a apreciaciones del tipo de cambio con intervenciones esterilizadas. -i.e. la esterilización implica que una pérdida de reservas conlleva a una contracción del crédito interno neto para mantener constante la base monetaria-. Si lo anterior es cierto, el "MMI" se contradice ya que este no requiere un tipo de cambio apreciado si no por el contrario, al estar basado en una economía abierta, requiere un tipo de cambio relativamente depreciado para estimular las exportaciones y disminuir las importaciones.

Desde otra óptica, Perrotini y Vázquez (2017, pp. 9-52) proponen que la verdadera ancla de la inflación en algunos países desarrollados han sido la tasa salarial. De manera que mediante un modelo empírico, muestran que los BC's, se han acercado a la estabilidad de

precios de largo plazo mediante la manipulación de los salarios y de los costos laborales unitarios. No obstante, se plantea que la deflación salarial conduce a contracciones de la demanda agregada a través del consumo, y una polarización de la distribución del ingreso que posteriormente puede generar estancamiento económico.

2.5 Conclusiones

De esta segunda sección se concluye que el Modelo Metas de Inflación “MMI” es semejante al nuevo consenso macroeconómico de expectativas racionales “NCM”. Debido a que ambos consideran esencial la estabilidad de precios como principal objetivo de política monetaria, además de estipular teóricamente que la inflación es un fenómeno monetario que solo puede ser modificable por la política monetaria.

Así mismo, se deduce que el “NCM” es un acuerdo teórico que vincula las distintas corrientes de pensamiento económico del siglo XX en un solo modelo. En primera instancia incluye la corriente keynesiana que posteriormente se plasmó en el modelo síntesis neoclásica que contempla el modelo IS-LM con el supuesto de salarios rígidos y desempleo involuntario en contraposición a la teoría del equilibrio general. En segunda instancia, la corriente monetarista que expone una curva de Phillips, y el supuesto de que la inflación es un fenómeno monetario. Y en un tercer momento por la revolución de las expectativas racionales.

Por otra parte, se deduce que el Modelo Metas de Inflación “MMI”, es un marco de política monetaria, mediante el cual los BC’s intentan influir en la economía a través de los mecanismos de transmisión de la misma, mediante instrumentos de manera discrecional. Además de permitir una mayor transparencia de los BC’s, una rendición de cuentas mejor y funcionar como un ancla de las expectativas de la inflación.

Así mismo, es un modelo heterogéneo en la teórica y en la práctica. En la teoría existen modelos rígidos y modelos elásticos, para economías abiertas y cerradas. Mientras que de manera empírica difieren en el instrumento utilizado para influir en la economía y en el objetivo, en algunos casos dual, en otros solo lo inflación, no obstante difieren de manera parcial en el índice utilizado como objetivo y en la medición. Es por lo cual, en esta sección se expusieron los modelos teóricos de los “MMI” que proponen intelectuales especializados

en el tema, el primero de ellos consiste en un modelo para economías cerradas, el segundo en un modelo para economías abiertas, y un modelo con un índice de condiciones monetarias que usa a la tasa de interés y al tipo de cambio de manera parcial como instrumento de política monetaria. De este modo desarrollamos álgebra para poder llegar a los resultados propuestos en los modelos, debido a que estos carecían de una exposición explícita del desarrollo algebraico, así mismo encontramos algunas técnicas como la aplicación de un escalar de orden 1 mediante un ratio de delta sobre delta para lograr los resultados en el modelo de condiciones monetarias.

Además se hizo explícita, la vertiente entre “MMI” rígidos y flexibles con sus diferentes índices de medición del objetivo, en el sentido de que algunos “MMI” representan a la inflación mediante el índice de precios al consumidor y otros mediante el deflactor implícito del PIB. Además se hizo explícita la disyuntiva sobre el rol de los precios de los activos en la formulación de la política monetaria denotando los riesgos y ventajas de considerar el movimiento del sistema financiero en la elaboración de la política monetaria. Por otra parte, en el modelo para economías abiertas se hizo explícito todos los mecanismos de transmisión de la política monetaria a la economía de manera dinámica, de modo que permite analizar los rezagos mediante los cuales las variables en juego se interconectan generando distorsiones en los mercados.

De manera consecuente, se deduce que algunos investigadores consideran al “MMI” como una regla de objetivo debido a que propone un rango específico de objetivo, en contraposición a las reglas basadas en instrumentos y a las reglas basadas en objetivos como el ingreso. No obstante, de manera parcial el “MMI” es discrecional debido a que el rango del objetivo frecuentemente es un valor positivo que permite el señoreaje, no obstante la mayoría de los BC’s que implementan un “MMI” tienen la característica de ser autónomos, lo cual les impide financiar el gasto público.

Por lo tanto concluimos que las ventajas de la aplicación de los “MMI” son la reducción de la inflación y la disminución de la volatilidad de la misma, la reducción de los costos reales de la desinflación, además de ser un ancla de las expectativas de inflación donde los BC’s tienen una mayor autonomía de gestión y de libertad para elegir sus instrumentos y sus

objetivos, lo cual permite generar confianza en los mercados aumentando la reputación de los BC's y la transparencia y rendición de cuentas con el público.

En contraposición, las desventajas de la aplicación de "MMI", son que el objetivo de inflación es sumamente rígido, además de que el "MMI" genera discrecionalidad y no garantiza el cumplimiento fiscal, de tal manera puede generar finanzas publicas irresponsables al no garantizar el financiamiento al estado, de modo que un déficit fiscal sistemático puede generar monetización de dinero extranjero que puede erosionar en deuda pública provocando depreciaciones del tipo cambio que pueden generar un traspaso de efecto a los precios internos.

Por otra parte, si bien existe flexibilidad en el tipo de cambio, algunos BC's lo usan como un instrumento intermedio generando un tipo de cambio asimétrico, en otras palabras, las depreciaciones del tipo de cambio son esterilizadas para evitar contagios en los precios internos, lo cual es una contradicción teórica, ya que los BC's requieren un tipo de cambio depreciado para estimular las exportaciones en lugar de un tipo de cambio apreciado para evitar traspasos a los precios ya que el instrumento teórico es la tasa de interés y no el tipo de cambio.

2.6 Bibliografía

Arestis Philip, New Consensus Macroeconomics: A Critical Appraisal, Cambridge Center for Economic and Public Policy, Department of Land Economy, University of Cambridge, Febrero de 2009.

Arestis Philip, Malcolm Sawyer, New Consensus Macroeconomics and Inflation Targeting: Keynesian Critique, *Economía e Sociedade*, Campinas, Vol. XVII, Número especial, 2008.

Ball Laurence, Efficient Rules For Monetary Policy, National Bureau Of Economic Research, NBER, Working Paper 5952, Marzo de 1997.

Ball Laurence, Policy Rules and External Shocks, National Bureau Of Economic Research, NBER, Working Paper 7910, Septiembre de 2000.

Ball Laurence, Policy Rules For Open Economies, National Bureau Of Economic Research, NBER, pp. 127-156, en Taylor John Brian, Monetary Policy Rules, Chicago and London, The University of Chicago Press, 1999.

Ball Laurence, Policy Rules for Open Economies, pp.127-156, en Taylor John Brian, Monetary Policy Rules, Chicago and London, The University of Chicago Press, 1999

Ball Laurence y N. Gregory Mankiw, Relative Price Change as Agregate Supply Shocks, *Quarterly Journal of Economics* 110, pp. 61-93, 1995.

Barro Joseph Robert, Gordon David B., Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy, National Bureau Of Economic Research, NBER, Working Paper, No. 1079, Cambridge, Febrero de 1983.

Ben Bernanke Shalo, A Perspective on Inflation Targeting, Annual Washington Policy Conference of the National Association Of Bussines Economists, Washington, D.C, 25 de Marzo de 2003.

Ben Bernanke Shalo, Gertler Mark, Monetary Policy and Asset Price Volatility, en New Challenges for Monetary Policy, Symposium del Federal Reserve of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, Agosto de 1999.

Ben Bernanke Shalo, Gertler Mark, Should Central Banks Respond to Movements in Asset Prices?, *The American Economic Review*, Vol.91, N° 2, Papers and Proccedings of the Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 235-257, Mayo de 2001.

Ben Bernanke Shalo , Frederic Stanley Mishkin, Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?, American Economic Association, The Journal Of Economic Perspectives, Vol. 11, Núm. 2 , pp. 97-116, 1997.

Ben Bernanke Shalo, Frederic Stanley Mishkin, Thomas Laubach, y Adam Simon Posen, Chapter II, The Rationale for Inflation Targeting, en Inflation Targeting: Lessons From the International Experience, Princeton University, 2001.

Blinder Alan Stuart, Central Banking in Theory and Practice, Cambridge, MA, MIT, Press. 1998. Hay traducción Castellana, Banca Central en Teoría y en la Práctica.

Calvo A. Guillermo, Capital Markets and the Exchange Rate, With Special Reference to the Dollarization Debate in Latin America, University of Maryland, 31 de Octubre de 1999.

Cecchetti G. Stephen, Genberg Hans, Wadhvani Sushil, Asset Prices in a Flexible Inflation Targeting Framework, Prepared for the Conference on “Asset Price Bubbles: Implications for Monetary, Regulatory, and International Policies”, Organized Jointly by the Federal Reserve Bank of Chicago and the World Bank, Chicago, Abril 22-24, 2002.

Cecchetti G. Stephen, Lipsky Geneva Jonh, Genberg Hans, Wadhvani Sushil, Asset Prices and Central Bank Policy, Geneva Reports on the World Economy, London, International Center, 2000.

Epstein Gerald, Alternatives to Inflation Targeting Monetary Policy for Stable and Egalitarian Growth: A Brief Research Summary, Political Economy Research Institute, Working Paper Series, N.º 62, University of Massachusetts, 2003.

Epstein Gerald, Central Banks As Agents of Employment Creation, Social Affairs, DESA, Working Paper, N.º 38, Junio de 2007.

Filardo Andrew J. Monetary Policy and Asset Prices, Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, Third Quarter, pp.11-37, 2000.

Fortuno Hernández Josefa Carolina, Perrotini Hernández Ignacio, Inflación, Tipo de Cambio y Regla de Taylor en México 1983-2006, Equilibrio Económico, Año VIII, Vol. 3, N.º1 pp.27-54, Primer Semestre de 2007.

Friedman Milton, The Optimum Quantity of Money, en The Optimum Quantity of Money and Other Essays, Chicago 1969.

Friedman M. Benjamin, y Kuttner H. Kenneth, A Price Target for U.S. Monetary Policy?, Lessons From the Experience With Money Growth Targets, 1996.

Frisch Helmut y Staudinger, Inflation Targeting Versus Nominal Income Targeting, CESifo Working Papers Series, Working Paper N.º 301, Munich Alemania, Junio de 2000.

Guerrero de Lizardi Carlos, Galindo Miguel Luis, La Regla de Taylor para México: Un Análisis Econométrico, Revista Investigación Económica, Vol. LXII , 246, Octubre – Diciembre de 2003.

Hall, Robert Ernest, Mankiw Gregory Nicholas, Nominal Income Targeting, en Mankiw Gregory Nicholas (ed.), Monetary Policy, University of Chicago Press, 1994.

Harris Laurence, Monetary Theory, 1981, Hay traducción castellana, traducción por Eduardo L. Suárez, Teoría Monetaria, Capítulo XXI, Monetarismo y Keynesianismo, pág. 515-555, Fondo de Cultura Económica, México, 1985.

Henderson W. Dale, Faust Jon, Is Inflation Targeting Best Practice Monetary Policy?, The Federal Reserve Bank Of St. Louis, Julio- Agosto de 2004.

Hofmann Boris, Goodhart Charles, Asset Prices and the Conduct of Monetary Policy, Royal Economic Society Annual Conference, Nº 88, 2002.

Kydland Erling Finn, Prescott Edward Christian, Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency Of Optimal Plans, Journal of Political Economy, Vol. 85, Núm. 3, pág. 473-492, The University of Chicago, 1977.

Laxton Douglas, Freedman Charles, Why Inflation Targeting?, Working Paper, Research Department, International Monetary Fund “IMF”, Abril de 2009.

Leijonhufvud, A., Constitutional Constrains on the Monetary Powers of Government, en R. McKenzie (ed), Constitutional Economics, Lexington Mass, Lexington Books, D.C. Heath & Co, 1984.

Libman Emiliano, A Note On The Contractionary, Devaluation, Under An Inflation Targeting Scheme, El Trimestre Económico, Vol. LXXXIV (4), N°. 336, pp. 869-898, Octubre- Diciembre de 2017.

Mankiw N. Gregory, Robert E. Hall, Nominal Income Targeting, en Mankiw N. Gregory, Monetary Policy, National Bureau Of Economic Research “NBER”, Working Paper N°. 4439, University of Chicago Press, Cambridge Massachusetts, Agosto de 1993.

Masson Robert Paul, Savastano A. Miguel, Sharma Sunil, Can Inflation Targeting Be a Framework for Monetary Policy in Developing Countries, Finance and Development, International Monetary Fund, “IMF”, Marzo de 1998,a.

Masson Robert Paul, Savastano A. Miguel, Sharma Sunil, Debelle Guy, Inflation Targeting as a Framework for Monetary Policy, Economic Issues, International Monetary Fund “IMF”, Washington, D.C, 1998.b.

Masson Robert Paul, Savastano A. Miguel, Sharma Sunil, The Scope for Inflation Targeting in Developing Countries, Working Paper, Research Department, Infetnational Monetary Fund “IMF”, Octubre de 1997.

McCallum Bennett T., Specification and Analisis of a Monetary Policy Rule for Japan, Bank of Japan, Monetary and Economic Studies 11, pp. 1-45, 1993.

Mendieta Muñoz Ivan, El Modelo de Objetivos de Inflación y el Efecto Pass- Through en América Latina, Revista Economía Critica, N° 11, Escuela de Economía, Universidad de Kent, primer semestre de 2013.

Meyer H. Laurence, Inflation Targets and Inflation Targeting, The Federal Reserve of the St. Louis, 2001.

Mishkin, Frederic S. “International Experiences with Different Monetary Regimes,” Journal of Monetary Economics, N.º 43, pp. 579-606, 1999.

Mishkin Stanley Frederic, Can Inflation Targeting Work In Emerging Market Countries, National Bureau of Economic Research “NBER”, Working Paper, 10646, Cambridge Massachusetts, Julio de 2004.

Mishkin Stanley Frederic, Inflation Targeting In Emerging Market Countries, National Bureau Of Economic Reasearch “NBER”, Working Paper 7618, Cambridge Massachusetts, Marzo de 2000.

Orphanides A. y J.C. Williams, Imperfect Knowledge Inflation Expectations And Monetary Policy, In the Inflation Targeting Debate, B.S Bernanke y M. Woddford, pp. 46-201, University of Chicago Press, 2005.

Ortiz Martínez Guillermo, Inflation Targeting, Bank of Canada, pp. 85-103, Noviembre de 2008.

Parrado Eric, Inflation Targeting and Exchange Rate Rules in Open Economy, Working Paper WP/04/21, Monetary and Financial Systems Department, International Monetary Fund, "IMF", Febrero de 2004.

Pateiro Rodríguez Carlos, Barros Campello Esther, Pateiro López Carlos, Salcines Cristal Venancio J. Inflation Targeting: Evidence for Latin America 1999-2015, Estudios de Economía, Vol. 44, N° 2, Universidad de Chile, 2017

Perrotini Hernández Ignacio, El Nuevo Consenso en Teoría y Política Monetaria, en Salvador Rivas, editor, Teoría Económica: Panorama Contemporáneo, Editorial Porrúa en coedición con Instituto Politécnico Nacional y Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2013.

Perrotini Hernández Ignacio, El Nuevo Paradigma Monetario, Economía UNAM, Vol. 4, Núm. 11, pp. 64-82, Mayo Agosto de 2007.

Perrotini Hernández Ignacio, Keynes después de Friedman, Friedman después de Lucas, y Lucas después de Lucas, Economía Informa 263, pp.92, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, 1997-1998.

Perrotini Hernández Ignacio y Vázquez Muñoz Juan Alberto, Is the Wage Rate the Real Anchor of the Inflation Targeting Monetary Policy Framework?, Artículo Para el Debate Científico, Investigación Económica, Vol. LXXVI, N.º 302, pp.9-54, Octubre- Diciembre de 2017.

Pinzón Cárdenas Inés Johanna, Zamudio Vallejo Eudoro Luis, Comportamiento de la inflación en Colombia 2002-2010 y Régimen Metas de Inflación, Revista Apuntes del CENES, Vol. 32, N°. 55, pp. 33-54, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Boyacá, Colombia Enero- Junio de 2013.

Ramos Francia Manuel, Torres García Alberto, Reducción de la Inflación a Través de un Esquema de Objetivos de Inflación: La Experiencia Mexicana, Banco de México, 2005.

Roger, S. y Sterne G. The Devil in the Detail Monetary Policy Frameworks: Issues and Measurements of Monetary Framework Characteristics, en Sterne Gabriel, Mahadeva

Lavan y otros, Monetary Policy Frameworks in a Global Context, Centre for Central Banking Studies “CCBS”, Bank of England, 1999.

Savastano A. Miguel, Mishkin Stanley Frederic, Monetary Policy Strategies For Latin America, National Bureau of Economic Research, “NBER”, Working Paper 7617, Cambridge Massachusett, Marzo de 2000.

Sawyer Malcolm y Arestis Phillip, Can Monetary Policy Affect The Real Economy?, Working Paper, N.º 355, Levy Economics Institute of Bard College y University of Leeds, 2002.

Sawyer Malcolm, Inflación y desempleo: Una Interpretación Estructuralista, en Guadalupe Mantey de Anguiano y Noemí Levy Orlik. Inflación, Crédito y Salarios: Nuevos Enfoques de Política Monetaria Para Mercados Imperfectos, Porrúa, México, 2005.

Sivák Tomas, Inflation Targeting vs. Nominal Income Targeting, Revista Biatic, Macroeconomic Issues, Año 21, Marzo de 2013.

Stone R. Mark, Inflation Targeting Lite, Challenges to Central Banking From Globalized Financial Systems, Conference at the International Monetary Fund “IMF”, Washington, 2002.

Svensson Lars Erik Oscar, Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets, National Bureau Of Economic Research, NBER, Working Paper 5797, Cambridge Massachusetts, Octubre de 1996.

Svensson Lars Erik Oscar, Inflation Targeting, en The New Palgrave Dictionary of Economics, 2nd Edition, Edited by, Larry Blum and Stevven Durlauf, Mayo de 2007.

Svensson Lars Erik Oscar, Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule, National Bureau Of Economic Research, NBER, Working Paper 6790, Cambridge Massachusetts Noviembre 1998.a

Svensson Lars Erik Oscar, Inflation Targeting in an Open Economy, Strict or Flexible Inflation Targeting?, National Bureau Of Economic Research, NBER, Working Paper 6790, Cambridge Massachusetts, Noviembre 1997.

Svensson Lars Erik Oscar, Open Economy Inflation Targeting, National Bureau Of Economic Research, NBER, Working Paper 6545, Cambridge Massachusetts, Mayo 1998.c

Svensson Lars Erik Oscar, Rudebusch, Glenn D. Policy Rules for Inflation Targeting, National Bureau Of Economic Research, NBER, Cambridge Massachusetts, Working Paper 6512, Cambridge Massachusetts, April 1998.b

Svensson Lars Erik Oscar, What it Wrong With Taylor Rules, Using Judgment in Monetary Policy Through Targeting Rules, Journal Of Economic Literature, Forthcoming, National Bureau Of Economic Research "NBER", Princeton University, 2003.

Taylor John Brian, Monetary Policy Rules, Chicago and London, The University of Chicago Press, 1999.

Taylor John Brian, The Inflation / Output Variability Trade –Off Revisited, en Fuhrer C.Jeffrey, Goals, Guidelines, and Constraints Facing Monetary Policymakers, Federal Reserve Bank of Boston, 1994.

Woodford Michael, Convergence in Macroeconomics: Elements of the New Synthesis, American Economic Association, New Orleans, 2008.

Woodford Michael, Inflation Targeting and Optimal Monetary Policy, Prepared for the Annual Economic Policy Conference, Federal Reserve Bank "FED", of St. Louis, Princeton University, 8 de Octubre de 2003.

Yeldan A. Erinc y Epstein Gerald, Inflation Targeting, Employment Creation and Economic Development: Assesing the Impacts and Policy Alternatives, en International Review of Applied Economics, Volumen 22, pp. 131-134, 2008.

Capítulo 3 Evidencia empírica del modelo metas de inflación en América Latina

3.1 Evolución del régimen metas de inflación en América Latina

Está ampliamente reconocido que a partir de la década de los 90's del siglo XX, comenzó en el mundo un nuevo modelo de interacción entre los bancos centrales y el público en oposición a las metas monetarias; este modelo, es conocido como "Metas de Inflación".

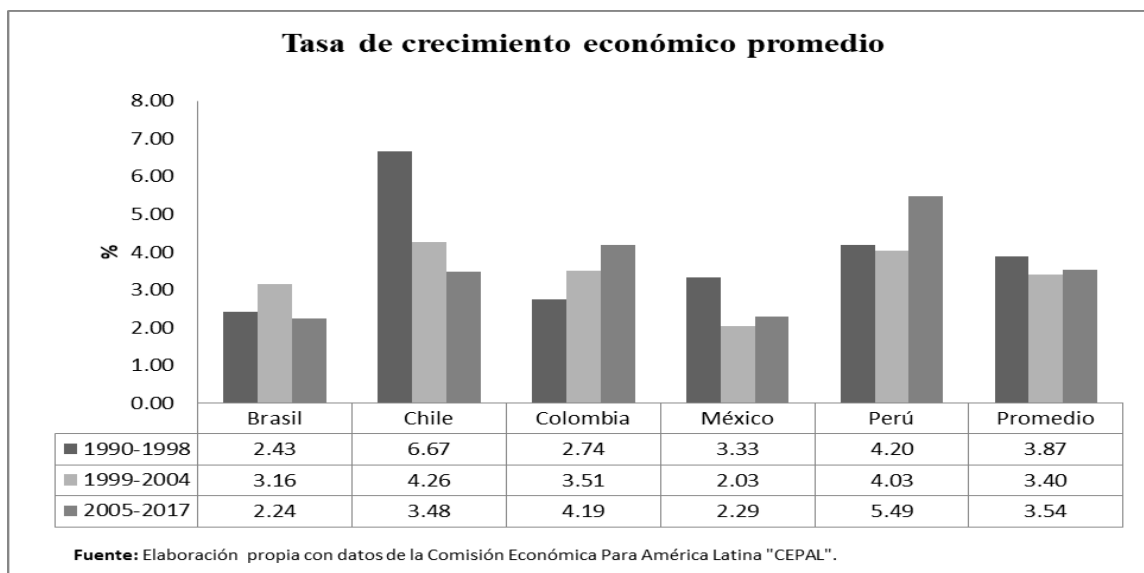
Actualmente diversos países desarrollados y emergentes, aplican un modelo metas de inflación "MMI" de manera heterogénea, mientras que en América Latina, los países que aplican un modelo semejante de política monetaria son: Chile, México, Colombia, Brasil y Perú, economías que de acuerdo a la Comisión Económica Para América Latina "CEPAL" representan el 78.53% del Producto Interno Bruto de América Latina en 2017.

Por otra parte es preciso mencionar que en promedio estas cinco economías crecieron 3.87% durante la década previa a la aplicación de metas de inflación mientras que durante el periodo en el cual ha sido vigente el modelo metas de inflación crecieron únicamente 3.44%. No obstante, de manera particular durante la década previa a la aplicación de metas de inflación en América Latina (1990-1998), Chile tuvo un crecimiento económico promedio de 6.7%, México de 3.3%, Colombia de 2.7%, Brasil de 2.4%, y Perú de 4.2%.

De manera que durante el periodo de transición al modelo metas de inflación "MMI" (1999-2004), Chile y México vieron reducido su tasa de crecimiento promedio, a 4.3% y 2.0% respectivamente, en tanto Colombia, Brasil y Perú incrementaron su tasa de crecimiento promedio a 3.5%, 3.2% y 4.0% respectivamente. Por lo que durante el último periodo (2005-2018), en el cual ya estaban establecidos los modelos metas de inflación, las economías de Chile, México, Colombia, Brasil y Perú crecieron en promedio 3.5%, 2.3%, 4.2%, 2.2% y 5.5% respectivamente.

De lo anterior, podemos señalar; que la aplicación del modelo metas de inflación "MMI" en América Latina ha generado costos de mayor relevancia en Chile y Perú, en términos de crecimiento económico. Por otra parte, si bien es reconocido que la crisis financiera mundial de 2008-2009 tuvo un efecto negativo sobre el crecimiento de las economías durante el último periodo (2005-2018). Es preciso mencionar, que el efecto negativo fue de

mayor magnitud en Brasil y Perú que en el resto de los países, por lo que el costo de la desinflación en Chile y México en términos de crecimiento económico no está sesgado por la crisis financiera. (Véase gráfica 3F: Tasa de crecimiento económico promedio).



3.1.1 Chile

En particular, Chile es el primer país de América Latina que de manera práctica introdujo un esquema de modelo metas de inflación “MMI” no explícitamente, y el primer país en transitar de manera institucional a un marco de política monetaria basado en “MMI”, y lograr que la inflación convergiera a niveles estacionarios. (Schmidt-Hebbel y Corbo, 2001, pp.25). De tal modo, en septiembre de 1990 Chile decide adoptar un “MMI”, no obstante, uso de manera paralela una meta de tipo de cambio desde 1984 hasta 1999 mediante una banda reptante cambiaria, lo cual se podría percibir como un anclaje nominal doble. (Schmidt – Hebbel, y Werner, 2002, pp. 3).

De manera que durante los primeros años el “MMI” en Chile fue similar a los modelos con índices de condiciones monetarias “MCI”, que utilizan de manera parcial el tipo de cambio y la inflación. Por lo que es adecuado resaltar que desde mediados de 1980 el principal instrumento de política monetaria es la tasa de interés real. (Schmidt – Hebbel y Morandé, 2000, pp. 61)

Además es adecuado mencionar que durante el inicio de la gestión del “MMI”, el Banco Central de Chile “BCC” adquirió de manera parcial la independencia para elegir los objetivos y los instrumentos de política monetaria, además de la libertad de dominio fiscal. (Morandé L. 2001, pp.43). De manera que desde 1991, el “BCC” fijó un rango de meta de inflación entre el 15% y el 20%, utilizando el índice de precios al consumidor que construye el Instituto Nacional de Estadística “INE” como indicador de la inflación. De tal modo, el “BCC” mediante pronósticos de la inflación, a través del Índice de Precios al Consumidor “IPC” que excluye los combustibles y algunos alimentos con precios muy volátiles, influye en las decisiones de los agentes económicos. Así mismo, algunas variables como la tasa de interés, los salarios, el producto interno bruto, la oferta de dinero y el tipo de cambio, forman parte de la formación de dicho pronóstico. (Ayales, Merris, y Torrez, 2002, pp. 291-292).

Por otra parte, en septiembre de 1999, como consecuencia de la crisis asiática y los niveles de inflación el “BCC” suspendió la banda reptante del tipo de cambio, así mismo estableció una meta de inflación de 3.5%, tratando de incrementar la transparencia y la rendición de cuentas, por lo que desde esa fecha publica un Informe de Política Monetaria “IPoM” trimestralmente, un Informe de Estabilidad Financiera “IEF” de forma semestral, además de tomar decisiones en función de las Reuniones Mensuales de Política Monetaria “RPM”, no obstante, a partir de 2001 el “BCC” estable un rango de meta de inflación entre 2% y 4%, lo cual sugiere una tasa de crecimiento promedio anual del “IPC” de 3%. (García, 2000, pp. 158) (García Silva, 2014, pp.1)

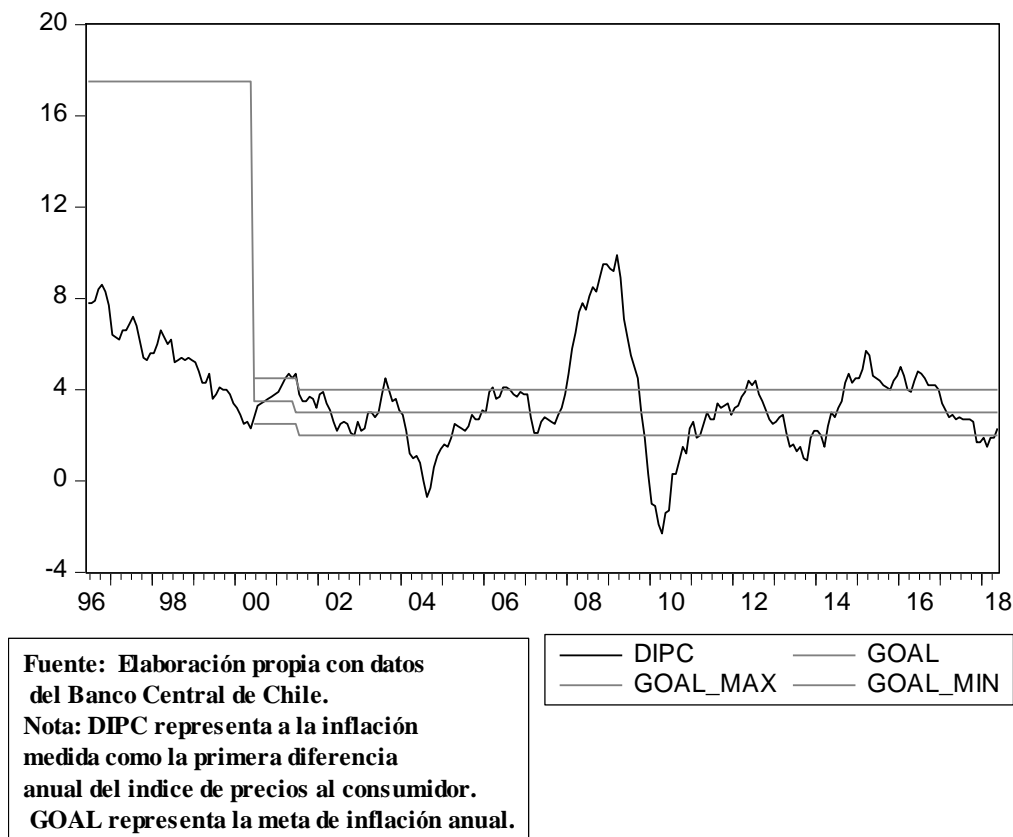
Así, en el artículo 3° de la Ley Orgánica del Banco Central de Chile “BCC” se establece que el “BCC” debe velar por la estabilidad de la moneda y el normal funcionamiento de los pagos internos, así mismo tiene prohibido contribuir al financiamiento del gasto público. Por otra parte debe regular la cantidad de dinero y crédito en circulación y promulgar normas en materia monetaria, así como evitar las crisis de balanza de pagos y garantizar las transacciones con el exterior mediante un contexto de flotación cambiaria. (Wyss, Mascaró, Fernández, 2014, pp. 6)

Desde otra óptica, en lo que respecta a la inflación, es preciso mencionar que durante la época en la cual no se aplicó un “MMI” de manera explícita, la inflación fue menor a la

meta. No obstante, dentro acorde al marco teórico de la meta de inflación entre las 2% y 4%, de 257 observaciones mensuales de enero de 2000 a mayo de 2018, 119 se encontraron dentro del rango objetivo. En otras palabras el “BCC” cumplió con el objetivo de inflación en 46.3% de las observaciones durante el periodo en el cual el “MMI” fue explícito, así durante este periodo, 56 observaciones que representan 21.8% arrojaron una inflación mayor a la meta, mientras que las 82 observaciones restantes que representan el 31.9% arrojaron una inflación menor al rango objetivo.

A propósito, cabe mencionar que durante el periodo en el cual el “MMI” en Chile fue explícito, 9 observaciones mostraron señales de inflación negativa, mientras que las 248 observaciones restantes registraron inflación positiva, de manera que mediante la definición de discrecional bajo la ecuación (1) del apartado 2.2 de esta tesis, podemos afirmar que el Banco Central de Chile “BCC” actuó de manera discrecional el 96.5% de los meses analizados. (Véase gráfica 3.A)

Grafica 3. A: Brecha de Inflación Chile 1996-2018



De tal manera, podemos exponer que la inflación en Chile se volvió estacionaria antes de que el “BCC” aplicara explícitamente un “MMI”, de modo que las únicas desviaciones de gran magnitud se dieron entre 2003- 2004 y 2008-2010. La primera de ellas estuvo relacionada a los choques petroleros, resultado de la segunda guerra del golfo, y de una apreciación del tipo de cambio que generó un efecto de traspaso a los precios a mediados de 2004, acabando así con un proceso de volatilidad y depreciación del tipo de cambio nominal que se generó a finales de 2002 como resultado de las elecciones presidenciales de Brasil, y de volatilidad del precio del cobre. La segunda de ellas comenzó con un shock de demanda a mediados de 2007, y una subvaluación del tipo de cambio real de más de 25% durante 2008, generando un proceso inflacionario, no obstante, este proceso se revirtió con el desencadenamiento de la crisis financiera mundial. (García Silva, 2014, pp.11)

3.1.2 México

En México desde noviembre de 1991 se eliminó el tipo de cambio controlado y se estableció una banda cambiaria, de manera que el tipo de cambio se mantuvo en el interior de la banda hasta diciembre de 1994. De manera parcial, en abril del mismo año el Banco de México “BM” adquirió la independencia institucional, de modo que adquirió la facultad exclusiva de determinar el volumen del crédito primario, y la libertad de la administración central mediante la constitución de una Junta de Gobierno independiente en la cual participa un gobernador y cuatro subgobernadores propuestos por el comandante supremo de las fuerzas armadas, presidente de la república y avalados por el congreso a través del senado de la república. (Werner y Messmacher, 2002, pp.39-44)

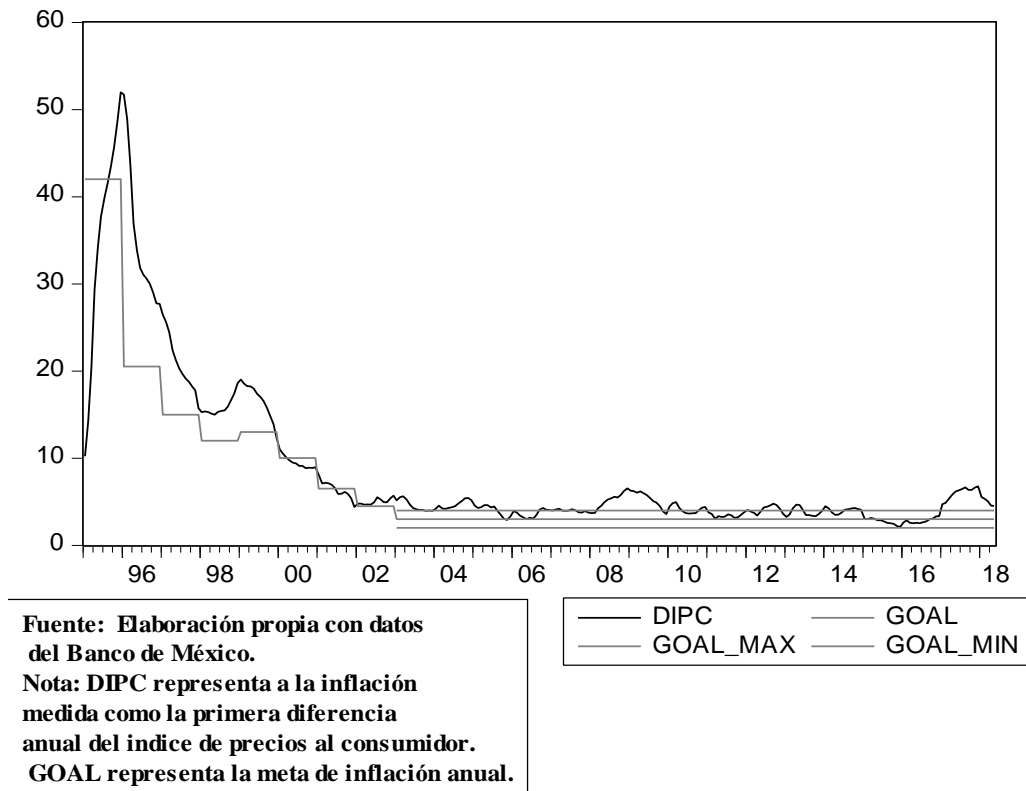
Es adecuado señalar que la crisis de balanza de pagos y financiera de 1994 generaron una devaluación del peso mexicano y un bajo nivel de reservas internacionales, por lo cual la comisión de cambios del Banco de México “BM” optó por la aplicación de un régimen cambiario flotante, no obstante algunos autores sugieren que el régimen es de flotación sucia. Así la devaluación y el incremento de la inflación dañaron la credibilidad del “BM”, ante lo cual reaccionó adoptando una meta de crecimiento monetario como ancla nominal, de modo que se estableció el objetivo de saldos acumulados mejor conocido como el “corto” como objetivo de política monetaria, así el banco estableció las reservas prestadas como su instrumento de política monetaria permitiendo a los mercados determinar de

manera conjunta el tipo de cambio y la tasa de interés. (Guerrero y Galindo, 2007, pp.155) (Carstens y Werner, 2000, pp.84) (Schmidt – Hebbel, y Werner, 2002, pp. 4). (Werner y Messmacher, 2002, pp.48).

Así, en 1995 el “BM” estableció una meta de inflación anual de 42%, de manera progresiva estableció una meta de 20.5% 15%, 13% 10% 6.5% y 4.5% para 1996, 1997, 1999, 2000, 2001 y 2002. (Schmidt – Hebbel, y Werner, 2002, pp. 4). A propósito, Ros y Galindo (2005.b, pp. 5), argumentan que los objetivos fueron de 19%, 10%, 15%, 12%, 13%, 10%, 6.5%, 4.5% y 3% +/- 1%, para los años de 1995,1996,1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, y 2003. Así, la transición hacia un “MMI” en México se aceleró en 1999 cuando el banco anuncio metas multianuales de inflación, de modo que a partir del año 2000 comenzó a publicar reportes trimestrales sobre la inflación y un reporte anual sobre el sistema financiero, para contribuir a una mayor rendición de cuentas y transparencia ante el público, de modo que a partir de 2001 adopto explícitamente un “MMI”, así durante los primeros años en los cuales no era explicito un “MMI” el mecanismo era semejante a un modelo de índice de condiciones monetarias “MCI” con un tipo de cambio y una tasa de interés como instrumento, con la diferencia del uso de las reservas internacionales como instrumento, hasta evolucionar a un “MMI” con únicamente la tasa de interés como instrumento de política monetaria explícito y al índice de precios al consumidor “IPC” como objetivo. (Werner y Messmacher, 2002, pp.49) (Ros y Galindo, 2005.b, pp. 5).

Desde otra óptica, de las 72 observaciones durante el periodo en el cual el Banco de México “BM” no aplico un modelo metas de inflación “MMI” de manera explícita, 25% fueron mostraron tener una inflación menor a la meta establecida y 75% de ellas registro un inflación mayor a la meta. Por otra parte, durante el periodo en el cual se aplica un “MMI” explícitamente con un objetivo de inflación de 3% anual mediante el IPC, 97 observaciones de 209 mostraron signos de permanecer dentro del objetivo si consideramos un intervalo +/- 1%, de modo que el “BM” cumplió con su objetivo el 46.4% de los meses, así mismo, los datos muestran que el 50.72% por ciento de los meses la inflación fue superior a la meta establecida en tanto 2.9% de la muestra mostró signos de una inflación menor al objetivo del “BM”. No obstante en el 100% de las observaciones el “BM” actuó de manera discrecional. (Véase gráfica 3.B)

Grafica 3. B: Brecha de Inflación México 1995-2018



Así podemos señalar que en México la inflación se volvió estacionaria post aplicación de un “MMI” explícitamente, de tal manera que las únicas desviaciones de gran magnitud de la inflación respecto el objetivo se dieron a finales de 2008 como consecuencia de la crisis financiera mundial y de 2016 a 2018 como consecuencia de un incremento en el precio de los energéticos así como una depreciación del tipo de cambio nominal que genero un traspaso a los precios, cabe mencionar que la depreciación comenzó con la incertidumbre de las elecciones presidenciales de Estados Unidos a finales de 2016 y posteriormente por la volatilidad en los mercados financieros tras la incertidumbre de la re negociación del tratado de libre comercio con América del Norte, “NAFTA”, en sus siglas en ingles.

3.1.3 Colombia

En lo que respecta a Colombia, el gobierno fue encargado de dirigir la política monetaria y fiscal del país desde 1967 hasta 1991, de modo que el Banco de la República “BdeR” se regía mediante las órdenes de una junta monetaria conformada por el gerente del “BdeR” y distintos gremios. Así, durante el mismo periodo el “BdeR” tenía establecida un ancla

cambiaría, misma que estaba determinada por una banca cambiaria deslizante que ajustaba la paridad peso colombiano dólar diariamente con la finalidad de eliminar el sesgo entre la inflación externa y la inflación interna, buscando la estabilidad del tipo de cambio de cambio real, ergo del poder adquisitivo. (Cárdenas, 2010, pp. 78)

No obstante, la banda reptante, -i.e. crawling peg-, se volvió insostenible debido a los choques petroleros de 1973 y el incremento de reservas internacionales en 1976 provocaron una depreciación del tipo de cambio en 51% en 1985, lo cual de manera conjunta con un gasto expansivo financiado con emisión de dinero llevaron a la inflación anual a niveles de 32.6% en 1990, de modo que el “BdeR” se vio impulsado a definir la primer meta de inflación en 1991, punto en el cual, el “BdeR”, adquirió la independencia mediante la constitución política de 1991, y el objetivo de velar por el poder adquisitivo de manera conjunta. Así desde 1991, el “BdeR” paso a ser la autoridad monetaria, cambiaria y crediticia de Colombia, anunciando metas puntuales de inflación y metas con intervalos a partir de 2003. (Ibídem, 2010, pp. 82-83) (Vargas y Betancourt, 2010, pp. 107)

Cabe mencionar que si bien Colombia experimento tasas de inflación superiores a dos dígitos durante 1991 y 1998, el ancla nominal cambiaria fue reformada en 1994 de devaluación es diarias a una banda cambiaria, misma que no fue abandonada en Colombia hasta finales de la década, y consecuencia de una serie de devaluaciones que fueron necesarias para restablecer el equilibrio en la balanza de pagos, tras la disminución de flujo de capitales a los mercados emergentes por los rezagos de la crisis asiática. De esta manera, en septiembre de 1999, la Junta del Banco de la República modifica la política cambiaria basada en bandas cambiarias en dirección a un régimen de tipo de cambio con libre flotación. (Vallejo y Cárdenas, 2012, pp.47)

En lo que respecta a la transparencia y comunicación con el público, es preciso señalar que desde 1992, el “BdeR” comenzó a elaborar informes mensuales con pronósticos de la inflación para uso interno, fue en 1998 cuando se comenzó a publicar un informe trimestral de manera pública. De esta manera podemos decir que Colombia adopto un modelo metas de inflación “MMI” no explicito desde 1991 cuando adquiere independencia el “BdeR”, no obstante es hasta el año 2002 cuando el “MMI” comienza a usarse de manera explícita, de modo que desde 2010 a la fecha el “BdeR” tiene una meta puntual de inflación mediante el

índice de precios al consumidor de 3%, con un intervalo de inflación de largo plazo que oscila entre 2% y 4%. (Cárdenas, 2010, pp. 85-86) (Vallejo y Cárdenas, 2012, pp.47) (Banco de la República, 2018)

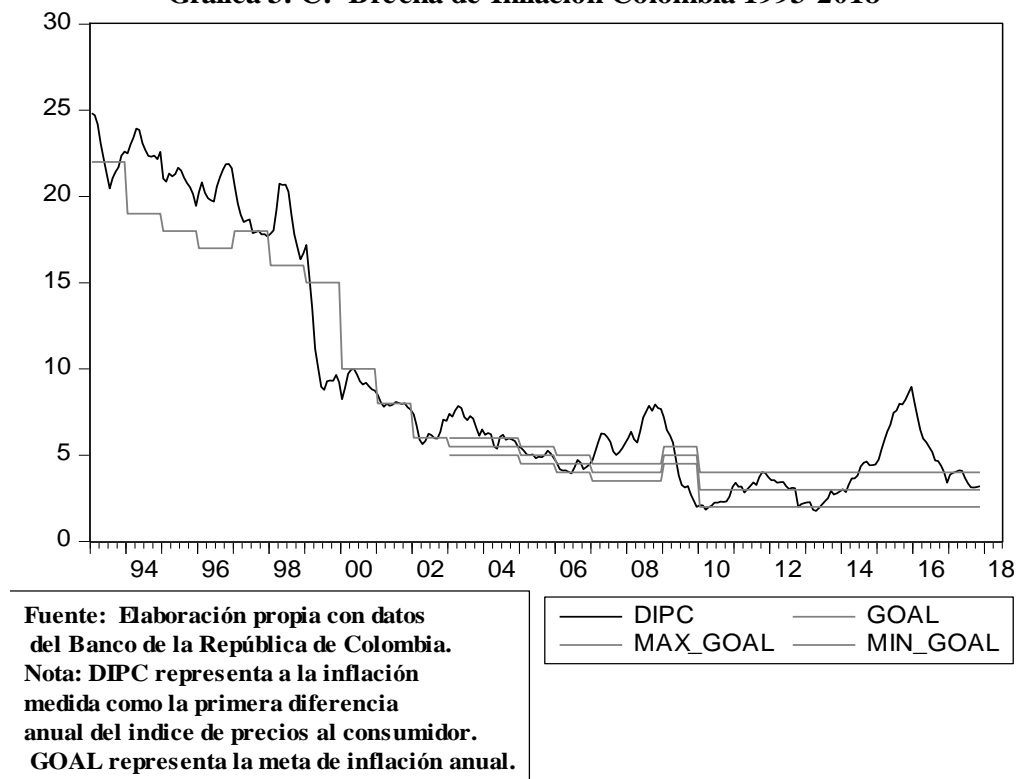
A propósito, Ayala, Merris y Torrez (2002, pp. 293), argumentan que; en septiembre de 2000 el “BdeR” adopta formalmente un “MMI”, siendo la meta inicial de la inflación 8% anual y modificada a 6% anual para 2002. Destacando que la inflación es medida mediante el índice de precios al consumidor que estima el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas “DANE”, de manera que su estimación se realiza bajo modelos basados en la tendencia histórica y en modelos VAR que consideran los precios del consumidor, la brecha del producto, el tipo de cambio, los agregados monetarios, los salarios, el empleo, la capacidad utilizada de los factores de la producción, el déficit fiscal y las expectativas.

Por otro parte, en lo que respecta a la meta de inflación cabe mencionar que durante los años 1993-2002, periodo en el cual no existía en Colombia un “MMI” adoptado de manera explícita, el objetivo de inflación solo fue alcanzado en 7 meses no consecutivos, de modo que en este periodo 68 meses registraron inflación superior al objetivo, y 46 meses inflación inferior al objetivo, ambos de manera no consecutiva. Por lo que respecta al periodo 2003-2019, en el cual el “MMI” se aplica de manera explícita, el objetivo de inflación se cumplió en 15 meses no consecutivos, además la inflación fue superior al objetivo en 116 meses, e inferior en 55 meses, ambos de manera no consecutiva.

En otras palabras de 307 observaciones mensuales de la inflación mediante el índice de precios al consumidor durante 1997 y 2018, 184 observaciones resultaron superiores al objetivo, 101 resultaron inferiores al objetivo, y 22 observaciones lograron coincidir con el objetivo de meta puntual. No obstante, durante el periodo en el cual se estableció el “MMI” en Colombia de manera explícita, este se ha caracterizado por funcionar bajo intervalos, de manera que 91 observaciones cumplieron con el objetivo de inflación medido bajo intervalos, en otros términos, el “BdeR” logro cumplir el objetivo de inflación en el 49% de los meses de 2003 a 2018, de manera que los meses en los cuales el “BdeR” no logro cumplir su objetivo, 40.8% de las observaciones arrojaron una inflación superior al intervalo superior de inflación objetivo, en tanto 10.2% de las observaciones registraron inflación menor al intervalo mínimo de inflación objetivo. Por otra parte, si analizamos

ambos periodos bajo la ecuación (1) de discrecionalidad de la sección 2.2 podemos determinar que en 100% de observaciones el “BdeR” ha actuado de manera discrecional.

Grafica 3. C: Brecha de Inflación Colombia 1993-2018



3.1.4 Brasil

En lo que corresponde a Brasil, es importante resaltar que durante finales de la década de los 80's y mediados de los 90's padeció de hiperinflación, misma que ascendía a cuatro dígitos. De tal manera, mediante información del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística “IBGE”, encontramos, un pico de inflación anual mediante el índice de precios al consumidor de 4617.84% en Junio de 1994. Lo anterior evidentemente genero inestabilidad macroeconómica, y pérdida de poder adquisitivo, de modo que el gobierno brasileño implemento el Plan Real para lograr una desinflación a 3 dígitos en seis meses, a dos dígitos en 11 meses y a un dígito en dos años y medio.

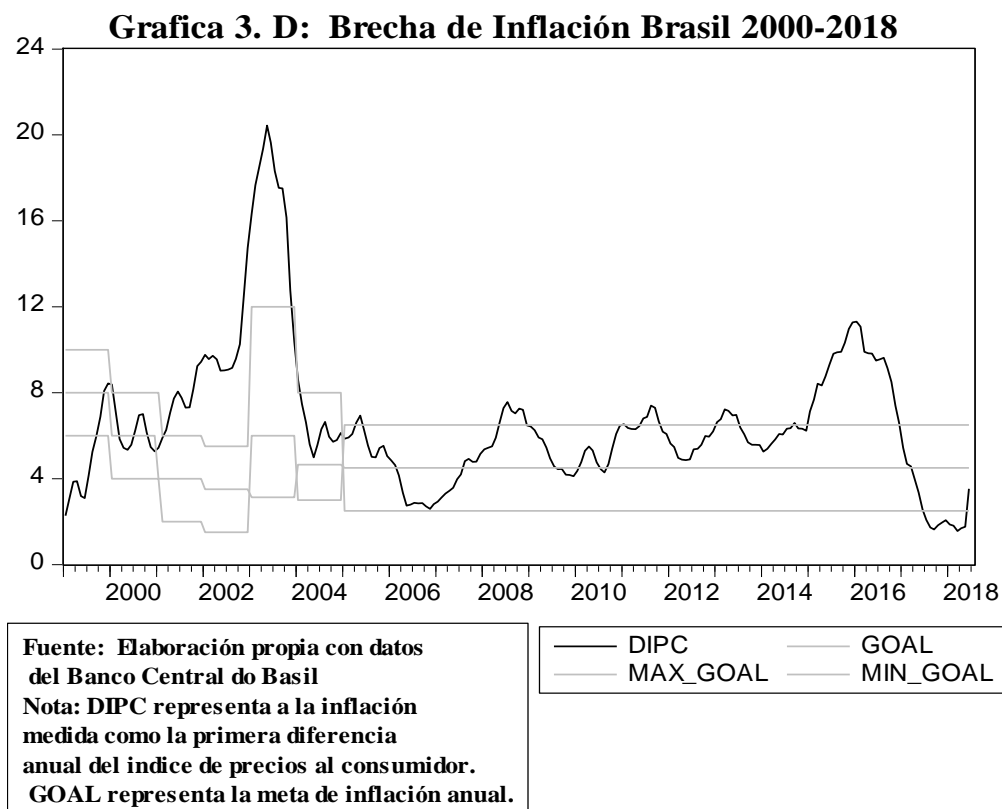
De este modo, el Plan Real además de incluir la privatización de algunas empresas y la apertura económica mediante la reducción de las tarifas a las importaciones y la eliminación de algunas barreras comerciales, en lo respectivo a la política monetaria, en

específicamente cambiaria, implicó la adopción de una paridad uno a uno del real brasileño respecto al dólar; de tal manera el tipo de cambio pasó a ser el ancla nominal de la economía, y la tasa de interés un instrumento para propiciar la entrada de capitales y evitar desequilibrios en la balanza de pagos. No obstante, la crisis mexicana de 1995 y una serie de movimientos de capitales llevaron al Banco Central de Brasil “BCB” a adoptar un esquema de banda repta, para devaluar al Real, lo cual finalmente acompañado de los efectos de la crisis asiática de 1998 generaron un ataque especulativo contra el real brasileño, llevando al “BCB” a dejar fluctuar el tipo de cambio en 1999. (Banco Central de Brasil, 2000, pp.88) (Fabris y Ferrari, 2009, pp.154)

De manera parcial, Brasil adoptó formalmente en 1999 la aplicación del “MMI”, dado lo anterior, el Consejo Monetario Nacional mediante el Comité de Política Monetaria del “BCB” elige el intervalo de meta de inflación bajo una meta promedio tomando como medida de la inflación al índice de precios al consumidor que recopila “IBGE”. En lo que respecta a la transparencia el “BCB” publica reportes trimestrales en los cuales publica las causas de la inflación analizando modelos basados en el pronóstico de inflación, los agregados monetarios, importaciones, exportaciones, movimientos de capital, salarios, demanda agregada, empleo, tipo de cambio, tasa de interés, etc. Además de proveer información respecto a la evolución de los agregados monetarios, en específico M1 y M2 al Senado. No obstante, es necesario resaltar que el “BCB” a diferencia de los demás países latinoamericanos que aplican un “MMI” en la práctica, carece en el sentido estricto de la palabra de independencia, sin embargo, tiene autonomía para manipular la tasa básica de interés Selic desde 1999 en función de la inflación. (Ayales, Merris, y Torrez, 2002, pp. 290-291) (Melo y De Araujo, 2013, pp. 100)

En lo que caracteriza a la inflación, durante el periodo en el cual el “BCB” adopta un “MMI” este ha sido capaz de lograr el objetivo de inflación mediante una meta puntual únicamente en 3.8% de observaciones en una muestra de 235 datos mensuales, por lo que del 96.2% restante, se destaca 73.2% de observaciones que arrojan una inflación superior a la meta y 23% una inflación inferior a la meta. Por otra parte, considerando los distintos intervalos que a través del tiempo ha propuesto el “BCB”, la inflación se ha encontrado el 56.6% de las observaciones dentro del intervalo, en tanto 34.5% de las observaciones

arrojan una inflación superior al intervalo máximo, y 9% una inflación menor al intervalo mínimo. No obstante, los datos propuestos por intervalos pueden estar sesgados, ya que el “BCB” en un intento de credibilidad propone durante 2003 y 2004 distintas metas a las preestablecidas; si bien durante 2003, la inflación aún con el ajuste, es superior al límite máximo de meta, en 2004 la inflación coincide con el objetivo debido al ajuste de los intervalos por parte del “BCB”. (Véase grafica 3.D).



3.1.5 Perú

En lo que pertenece a Perú, de manera similar al caso brasileño, experimento niveles de hiperinflación de 5 dígitos durante finales de la década de los 80’s debido a que la política monetaria era pasiva –i.e. estaba sujeta a la política fiscal-. Con base a Información del Banco Central de la Reserva del Perú “BCRP”, encontramos un pico de inflación anual mediante el índice de precios al consumidor de 12, 377.3 % en agosto de 1990. Por lo que al ser insostenible, el nuevo gobierno peruano de Alberto Fujimori emprendió un agresivo plan de estabilización y desinflación basado en controles monetarios, en un intento por influir en la inflación a través de la oferta monetaria.

Entre las acciones a destacar que impulso Alberto Fujimori para restaurar el equilibrio de la balanza de pagos, las finanzas públicas, y la inflación resaltan: La eliminación de controles de precios, en específico dos de los tres precios claves de la economía, la tasa de interés y el tipo de cambio. Además de una política fiscal equilibrada y la prohibición al Banco Central de la Reserva del Perú “BCRP” de financiar al sector público. Es así que el tipo de cambio comenzó a fluctuar abandonando el antiguo régimen de banda reptante, y el “BRP” adquiere la independencia. (Nagamine y Terrones, 1993, pp.17)

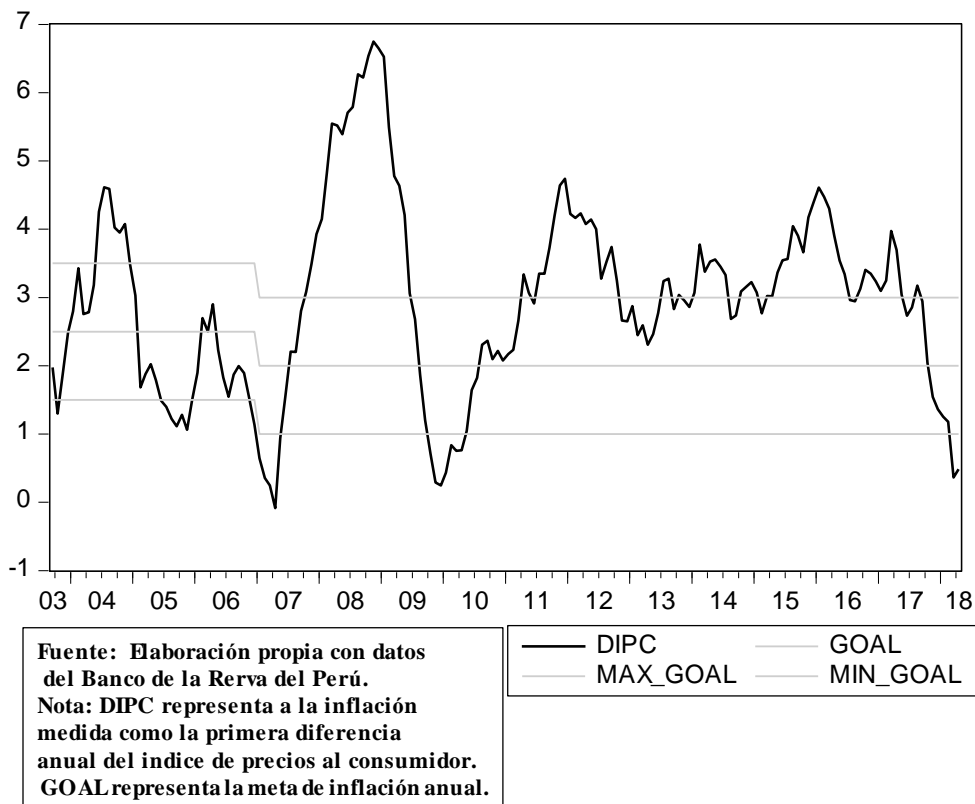
De este modo, el nuevo esquema del “BCRP” logro reducir la inflación a dos dígitos en dos años, no obstante fue hasta febrero de 1997 cuando el “BCRP” finalmente logra reducir la inflación anual a 9.42%, tras padecer 24 años de inflación superior a dos dígitos. Posteriormente, la inflación disminuyo de forma gradual hasta caracterizarse de forma no explicita en algunos meses de 2001 y 2002, a una política monetaria basada en una regla de inflación cero propuestas por la ecuación (7) de la sección 2.1. No obstante, si bien los costos bajo la discrecionalidad que bajo una regla son mayores, una regla de inflación cero es consistente pero no optima, por lo que el “BCRP” opto en 2002 aplicar de forma explícita un “MMI”.

Así en 2002, el “BCRP” se compromete a alcanzar una inflación entre 1.5% y 3.5% anual, mediante el índice de precios al consumidor de Lima metropolitana, por lo que desde entonces comienza a usar la tasa de interés del Banco de la Reserva como tasa de referencia de política monetaria y así influir diariamente en la liquidez del sistema, además de usar de manera no explicita la base monetaria, el tipo de cambio y tasas de encaje como instrumento intermedio de política monetaria. Por otra parte, cabe mencionar que en 2006 se modificó el objetivo de inflación en un intervalo de 1% y 3%, por lo que la meta puntual de inflación anual no explicita es 2%. (Garay, 2013, pp. 160-163) (Forero, 2017, pp. 14-15) (Rossini, Armas y Quispe, 2014, pp. 242)

De este modo, durante el periodo 2002-2019, en el cual Perú aplica de manera explícita un “MMI”, el “BCRP” ha logrado cumplir el objetivo de inflación en 75 meses, lo cual asciende a 42.37% del total de observaciones mensuales. De manera que del 57.6% del tiempo que no logro cumplir el objetivo de inflación, en 41.8% la inflación fue mayor al límite superior de objetivo de inflación, y 15.8% la inflación fue menor al límite inferior de

objetivo de inflación. Por otra parte, considerando una meta puntual de inflación como el promedio de ambos intervalos de objetivo de inflación, podemos deducir que el “BCRP” únicamente ha podido lograr el objetivo en 8 meses, lo cual asciende a únicamente 4.5% del total de observaciones. (Véase grafica 3.E)

Grafica 3. E: Brecha de Inflación Perú 2003-2018



3.2 Simulación de los Modelos Metas de Inflación en América Latina

En este apartado, simulamos tres modelos para cada uno de los países que implementan un Modelo Metas de Inflación “MMI” en América Latina; Chile, Colombia, México, Brasil y Perú. De los cuales: El modelo 1 es un tanto semejante a la práctica en el sentido de utilizar como referencia la tasa de interés nominal que manipula directamente el Banco Central de cada país, y el Modelo 2 y 3 es un tanto semejante a la teoría expuesta en el capítulo 2, en el sentido de usar como referencia a la tasa de interés real, con la distinción de la referencia a la brecha de inflación; el modelo 2 utiliza un mecanismo de ajuste mediante el filtro Hodrick-Prescott, en tanto el modelo 3 considera las desviaciones de la inflación respecto a la meta puntual que establecieron los Bancos Centrales “BC’s” en cada uno de los países.

Posteriormente, realizamos una descripción de los datos y un análisis de estacionariedad a las variables utilizadas en cada modelo de manera particular por país. Lo anterior debido a que si bien estos países comparten la característica de tener BC's que funcionan de manera semejante a un "MMI", el periodo de análisis es distinto, y consecuencia en primera instancia de que en la praxis estos países no adoptaron un "MMI" al mismo tiempo, cada uno de ellos lo realizó de manera dinámica y particular. En segundo plano de que las bases de datos tienen la característica de provenir de su propio centro de estadística de cada país, por lo cual, aun cuando una base de datos de distintos países represente una variable en particular, esta última tiene una metodología distinta de medición. En tercer y última instancia en que si bien la periodicidad de cada una de las variables utilizadas es mensual, el periodo desde el cual cada país comienza a estimar las variables difiere entre sí, provocando la carencia de una base de datos mensual de manera histórica para todos los países.

En el proseguir, exponemos los resultados de los modelos, entre los cuales se encuentran pruebas de estabilidad de los modelos, de heterocedasticidad y auto correlación en los errores. Además de una prueba de cointegración que de manera teórica requiere únicamente el modelo 1 por estimarse con variables como el producto que tienen tendencia, y característica de ser una variable no estacionaria, no obstante la prueba se aplicó de manera general debido a que en la praxis, algunas variables de los modelos 2 y 3 resultaron ser no estacionarias de orden cero, incluso evadiendo que estas variables pudieran ser variables con orden de integración cero si aplicamos la prueba de raíces unitarias ex post a la depuración de choques estocásticos, -i.e. crisis, volatilidad cambiaria, especulación, dependencia energética, etc-. Además de que todas las variables mostraron señales de estacionariedad en al menos uno de los modelos A,B y C bajo una de las dos pruebas, es decir, bajo 6 maneras distintas de aplicación de una prueba de raíces unitarias en al menos 10% del nivel de significancia. Con excepción del tipo de cambio real de México de Chile y de Perú que mediante todas las pruebas presentaron raíces unitarias de primer orden.

3.2.1 Los datos

En lo que respecta a los datos de manera particular, en Chile la inflación es representada mediante la primera diferencia del Índice de Precios al Consumidor "IPC", el producto "Y"

es el Indicador Mensual de Actividad Económica “IMACEC”, la tasa de interés nominal “RN” es la tasa de política monetaria del Banco Central de Chile “BCC”, el tipo de cambio real “ER”, mediante el índice de tipo de cambio real, el tipo de cambio nominal “E” mediante el la paridad pesos chilenos-dólar, variables a las cuales accedimos vía Banco Central de Chile “BCC”. Por otra parte, con estas variables pudimos construir cuatro variables: Tasa de interés real “RR” igual a la tasa de interés nominal “RN” menos la inflación “DIPC”; en el lenguaje algebraico: $RR = RN - DIPC$. Brecha de la inflación mediante filtro Hodrick-Prescott “GAPDIPCHP”, Brecha de la inflación respecto a objetivo de inflación “GAPDIPCIT”-i.e, $DIPC - IT$ -, y la Brecha del producto mediante filtro Hodrick Prescott en puntos porcentuales “GAPYHPPERCENT”.

Para el caso de México; mediante información del Banco de México “BM” y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía “INEGI”, logramos representar a la inflación “DIPC”, mediante la primer diferencia del índice de precios al consumidor al producto a través del índice global de actividad económica “IGAE”, a la tasa de interés nominal “RN” mediante la tasa de interés interbancaria de equilibrio “TIIE” a 28 días; reconociendo que esta variable se utiliza para poder ampliar el periodo de muestra de México, ya que actualmente se utiliza la tasa objetivo como instrumento de política monetaria. Y al tipo de cambio real mediante el índice de tipo de cambio real que utiliza el índice de precios al consumidor y la ponderación respecto a 49 países en términos de comercio “ER”. A través de lo cual se logró construir las variables “RR”, “GAPDIPCHP”, “GAPDIPCIT” y “GAPYHPPERCERNT”.

En Colombia, mediante información del Banco de la República y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística representamos a la inflación “DIPC” mediante la primera diferencia del índice de precios al consumidor ponderado, al producto “Y” mediante el índice de seguimiento a la economía “ISE”, resaltando que este fue utilizado debido a tener la característica de estar actualizado, ya que existen otros dos indicadores mensuales del producto, uno directamente reconocido como el Producto Interno Bruto “PIB” y otro llamado índice mensual de actividad colombiana “IMACO”, que si bien tienen un periodo más histórico, desde el año 2015 se dejaron de actualizar. A la tasa de interés nominal “RN” mediante la Tasa de Intervención de del Banco de la República y al tipo de

cambio real mediante el índice de la tasa de cambio real que utiliza al índice de precios al consumidor como deflactor y a un promedio móvil ponderado de los 22 principales socios comerciales de Colombia. De las cuales se construyeron “RR”, “GAPDIPCHP”, “GAPDIPCIT” y “GAPYHPPERCERNT”.

En lo correspondiente a Brasil, mediante información del Banco Central Do Brasil “BCB” y el Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística “IBGE”, sustituimos a la inflación “DIPC” mediante la primera diferencia del índice nacional de precios al consumidor “INPC”, al producto “Y” mediante el producto interno bruto “PIB” en millones de reales, la tasa de interés nominal “RN” mediante la tasa SELIC para fines de política monetaria y el tipo de cambio real “ER” mediante un índice de tipo de cambio real que pondera los principales países a los cuales exporta Brasil. De modo que mediante estas variables se construyeron la “RR”, “GAPDIPCHP”, “GAPDIPCIT” y “GAPYHPPERCERNT”.

Así, en lo concerniente a Perú, mediante datos del Banco de la Reserva del Perú “BRP”, logramos representar a la inflación “DIPC” mediante la primera diferencia del índice de precios al consumidor, al producto “Y” mediante el índice de producto interno bruto y demanda interna, a la tasa de interés nominal “RN” mediante la tasa de interés del banco de la reserva que se utiliza como tasa de referencia de política monetaria, y al tipo de cambio real mediante un índice multilateral que pondera el comercio, variables de las cuales se construyeron “RR”, “GAPDIPCHP”, “GAPDIPCIT” y “GAPYHPPERCERNT”.

3.2.2 Pruebas de Raíces estacionarias.

Desde otra óptica, en relación a la presencia de raíces unitarias en las variables analizadas simulamos tres modelos: El modelo A, incluye tendencia y constante, el modelo B únicamente constante y el modelo C sin tendencia ni constante. Además, cabe mencionar que el número de rezagos se encuentra en paréntesis de lado de cada prueba y fue distinto para el conjunto de países con “MMI” en América Latina. Por otra parte, los modelos con resultados que incluyen un asterisco, dos asteriscos y tres asteriscos rechazan la hipótesis nula de presencia de raíces unitarias, al 10%, 5% y 1% respectivamente del nivel de significancia. De esta manera, el rechazo de la hipótesis nula de presencia de raíces unitarias implica que una serie es estacionaria.

De manera particular, en Chile la tasa de política monetaria del Banco Central de Chile “BCC” en niveles, mostro señales de no estacionariedad a través de las pruebas Dickey Fuller Aumentada “ADF” y Phillips Perron “PP”, de tal modo que únicamente mostro señales de estacionariedad al 10% de significancia en la prueba “ADF” en un modelo B con tendencia y un modelo C sin tendencia ni constante, además de un modelo B mediante la prueba “PP”. Por otra parte, de la gráfica 3.1 se puede inhibir que la tasa de política monetaria “RN” del “BCC” fue modificada positivamente de manera exógena durante 1999 como un mecanismo de ataque especulativo tras la crisis asiática y fue relajada durante la crisis de 2009 para reactivar la economía, procesos que generaron observaciones atípicas en más de 30 meses de manera conjunta. Por lo tanto, la abstracción de estos fenómenos exógenos probablemente podría generar una tasa de interes nominal “RN” estacionaria, no obstante, de manera parcial a las pruebas realizadas determinamos que la tasa de política monetaria del “BCC” es una variable de integración uno, - i.e. $RN_{Chile} \sim I(1)$ -, de tal modo, que las pruebas “ADF” y “PP” muestran signos de estacionariedad al 99% por ciento del nivel de confianza para el modelo A, B y C para la tasa de interes nominal en primeras diferencias.

En lo concerniente al producto representado mediante el indicador mensual de actividad económica “IMACEC”, se destaca un rechazo a la hipótesis nula de presencia de raíces unitarias en un modelo C sin constante ni tendencia mediante la prueba “ADF”, y en un modelo A y C mediante la prueba “PP”, los tres al 99% por ciento de confianza, de manera que el modelo A y B mediante la prueba “ADF” y el modelo “B” mediante la prueba “PP” arrojan rastros de raíces unitarias, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa de estacionariedad. Así, podemos caracterizar al producto mediante “IMACEC” como una variable de integración cero en los modelos sin presencia de raíz unitaria y de orden de integración uno en un modelo A, B y C mediante una prueba “PP” que se realizó bajo un proceso de primeras diferencias al 1% de significancia y un modelo B mediante una prueba “ADF” bajo un proceso de primeras diferencias al 90% del nivel de confianza.

En lo que atañe a la inflación, es preciso expresar que esta-la inflación-, se encuentra sumergida implícitamente en un proceso de primeras diferencias del índice de precios al consumidor, en otras palabras son semejantes; $dIPC = \left(\frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}} \right) = \dot{p}$. De este modo

podemos destacar que la inflación “DIPC” en Chile es una variable con orden de integración cero mediante un modelo B con constante bajo las pruebas “ADF” y “PP” al 95% de confianza. En el lenguaje algebraico, $dIPC = I(0)$ bajo un modelo b, de manera parcial $IPC = I(1)$. Por otra parte, bajo un proceso de diferenciación de la inflación, obtenemos signos de estacionariedad para los tres modelos bajo ambas pruebas al 99% de confianza, por lo que la inflación es una variable de orden de integración uno, algebraicamente $2dIPC = I(0), dIPC = I(1), IPC = I(2)$. En otras palabras la inflación es estacionaria en niveles y en primeras diferencias en función de la prueba y el modelo realizado, de manera parcial el índice de precios al consumidor es una variable estacionaria en primeras diferencias, no obstante los resultados arrojan muestras de ser una variable estacionaria en segundas diferencias, por lo cual tiene orden de integración dos.

Por otra parte, es preciso señalar que el tipo de cambio real “ER” chileno mostro presencia de raíces unitarias en niveles para todas las pruebas con la excepción de un modelo B con constante mediante una prueba ADF” con doce rezagos al 90% del nivel de confianza. Por lo que bajo un proceso de diferenciación encontramos señales de estacionariedad para el tipo de cambio real “ER” chileno en todos los modelos para ambas pruebas, de tal manera podemos determinar que el tipo de cambio real “ER” chileno es una variable con orden de integración uno, $ER = I(1)$. Sin embargo, es importante mencionar que la presencia de raíces unitarias en la inflación y en el tipo de cambio real pudieran estar sesgadas por choques exógenos durante finales de la década de los 90’s como consecuencia de los flujos de capital bruscos por los rezagos de la crisis asiática y durante 2009 por consecuencia de la volatilidad de los mercados financieros.

En lo que respecta a las variables construidas para Chile, podemos destacar que la tasa de interés real “RR”, al ser un proceso de reducción de la inflación a la tasa de interés nominal -ambas variables con orden de integración cero $I(0)$ - , resulto ser estacionario para los tres modelos al 99% del nivel de confianza bajo la prueba “ADF” y al 95% del nivel de confianza para un modelo A y B mediante la prueba “PP”, además de un modelo C al 99% del nivel de confianza bajo esta última prueba. En otros términos, $RN - DIPC = RR, I(0) - I(0) = I(0), RR = I(0)$. Por otra parte, si bien esperábamos que la brecha de la inflación medida mediante la desviación de la inflación observada en el periodo t, de la

meta puntual de inflación “GAPDIPCIT” fuera estacionaria de orden cero al ser un proceso semejante al de realizado para “RR”, esta presenta raíces unitarias de primer orden en algunos modelos, de modo que únicamente es estacionaria al 95% de confianza en un modelo C sin constante ni tendencia tanto para la prueba “ADF” como la prueba “PP”. De esta manera, algunos casos de modo semejante a la inflación es una variable de orden de integración cero, $GAPDIPCIT = I(0)$, no obstante en algunas pruebas presenta tendencia estocástica por lo cual $GAPDIPCIT = I(1)$.

Por otra parte, en lo que caracteriza a las variables construidas bajo el Filtro Hodrick Prescott, la brecha de la inflación “GAPDIPCHP” resulto estacionaria al 99% del nivel de confianza para un modelo A, B y C mediante la prueba “ADF”, así mismo en un modelo B y C mediante “PP”, y en un modelo A al 5 % del nivel de significancia. La brecha del producto “GAPYHP” mediante el Filtro Hodrick Prescott resulto estacionaria en una prueba “ADF” bajo un modelo A, B y C al 10%, 5% y 1% de nivel de significancia respectivamente, mientras que mediante la prueba “PP” arrojo ausencia de tendencia estocástica al 99% del nivel de confianza para los tres modelos. Además, al ubicar su gráfico, de manera visual, parece comportarse como una variable estacionaria con varianza creciente. Por otra parte, es cabal exponer que la brecha del producto mediante el Filtro Hodrick Prescott en puntos porcentuales “GAPYHPPERCENT”, mostro ausencia de raíces unitarias para los tres modelos bajo ambas pruebas estadísticas. Por consiguiente, podemos caracterizar a las variables “GAPDIPCHP”, “GAPYHP” y “GAPYHPPERCENT” como variables estacionarias con orden de integración cero, $I = (0)$. (Véase Cuadro 3.1).

Por contraste, de manera de singular en lo que pertenece a México. Podemos señalar que la tasa de interés nominal “RN” interbancaria a 28 días “TIIE”, resulto ser estacionaria al 99% del nivel de confianza para los tres modelos en ambas pruebas con excepción del modelo A mediante “ADF” donde “RN” mostro ausencia de tendencia estocástica al 95% del nivel de confianza. De tal manera se inhibe que “RN” en México es una variable con orden de integración cero. $RN_{México} \sim I(0)$.

Por otra parte, el producto medido mediante el Indicador Global de Actividad Económica “IGAE” mostro presencia de raíces unitarias de primer orden en algunos modelos propuestos, de tal manera que únicamente es estacionaria para un modelo A mediante

“ADF” al 10 % del nivel de significancia. Un modelo B mediante “PP” y “ADF” al 95% y al 99% de nivel de confianza respectivamente. Por lo tanto, podemos afirmar que bajo los modelos descritos anteriormente, “Y” en México es una variable estacionaria de orden cero. Por otra parte, la hipótesis nula de presencia de raíces unitarias fue rechazada para el producto de México en primeras diferencias al 1% del nivel de significancia para el conjunto de modelos, por lo cual también presenta signos de ser una variable estacionaria de orden uno.

En lo que corresponde al tipo de cambio real “ER” de México podemos señalar que presento tendencia estocástica, de tal manera que la hipótesis nula de presencia de raíces unitarias fue aceptada. Por otra parte, bajo un proceso de diferenciación del “ER” se pudo rechazar la hipótesis nula en favor de la alternativa. Así, el “ER” mostró señales de ser una variable estacionaria de orden uno. Por otra parte, de manera parcial la inflación mexicana “DIPC”, mostró rastros de raíces unitarias de primer orden, de modo que únicamente resulto ser estacionaria de orden cero mediante un modelo C bajo la prueba “ADF”, por lo cual es una variable con orden de integración cero, en tanto el índice de precios al consumidor, es una variable con orden de integración uno. Además cabe señalar que una vez eliminado el sesgo inflacionario provocado por la crisis de 1995, reduciendo el periodo analizado de comienzos de siglo XXI a la fecha, las pruebas de presencia de raíces unitarias son rechazadas en la mayoría de modelos con distintos niveles de significancia. Lo cual puede ser evidencia de que la implementación de un “MMI” de manera formal coadyuvo a que la inflación se convirtiera en una variable estacionaria de orden cero. (Véase grafico 3.2)

En lo concerniente a las variables construidas, la tasa de interés real “RR” resulto ser estacionaria en los tres modelos para ambas pruebas al 99% del nivel de confianza. Por lo tanto podemos caracterizarla como una variable con orden de integración cero. Por otro lado, la brecha de la inflación medida mediante la diferencia en la inflación observada y la meta de inflación “GAPDIPCIT” resulto ser estacionaria bajo un modelo B y C para la prueba “ADF” al 95% y 99% del nivel de confianza respectivamente, además de un modelo C bajo la prueba “PP” al 10% del nivel de significancia. Así “GAPDIPCIT” parece comportarse como una variable $I(0)$ y $I(1)$, en función del modelo, no obstante, es evidente

que si la serie es recortada se comporta como una variable $I(0)$. Sin embargo la brecha de la inflación producida por el Filtro Hodrick Prescott, “GAPDIPCHP” mostró ausencia de raíces unitarias por lo cual se comporta como una variable, $I(0)$ para los tres modelos en ambas pruebas. Por otra parte, la brecha del producto derivada del indicador global de la actividad económica “IGAE” mediante el Filtro Hodrick Prescott, “GAPYHP” resulto estacionaria en niveles para un modelo A, B y C bajo la prueba “ADF” al 10%, 5%, y 1% del nivel de significancia. Además la misma variable en puntos porcentuales también resulto ser estacionaria en niveles al 99% del nivel de confianza para los tres modelos en ambas pruebas, y al 95% en un modelo B bajo la prueba “ADF”. (Véase Cuadro 3.2).

Desde otra óptica, en lo exclusivo a Colombia, la tasa de intervención del Banco de la República “RN” presento raíces unitarias de primer orden de tal manera que puede ser considerada como una variable con orden de integración uno, no obstante es adecuado señalar que bajo un modelo B en prueba “ADF” la tasa de interés nominal resulto estacionaria al 10% del nivel de significancia. Lo anterior debido a que “RN” fluctuó en función del ciclo inflacionario; positivo desde la implantación de un “MMI” hasta el estallido de la crisis financiera cuando comienza un proceso des inflacionario que se revierte a comienzos de 2014 con el incremento mundial de energéticos, y la depreciación del tipo de cambio, de modo que hasta 2016 nuevamente el Banco Central de la República de Colombia decide comenzar a disminuir “RN” de manera gradual. (Véase grafico 3.3).

Además, el producto “Y” representado bajo el índice de seguimiento a la economía “ISE” presento tendencia estocástica en un modelo A y B bajo la prueba “ADF” y en un modelo B y bajo la prueba “PP”. En otras palabras, Y resulto estacionario en un modelo C sin tendencia ni constante bajo una prueba “ADF” y en un modelo A con constante y tendencia bajo una prueba “PP”, ambos al 99% del nivel de confianza. Por otra parte, es adecuado señalar que existen otros índices de producto históricos en Colombia, como el PIB y el Índice Mensual de Actividad Económica “IMACO”, no obstante se dejaron de actualizar desde 2015, mientras que “ISE” se produce desde 2005, los tres con distinta metodología no permite empalmar las series, por lo cual Colombia carece de una serie homogénea de producto mensual histórica actualizada.

Por otra parte, la inflación presentó rastros de raíces unitarias de primer orden para el conjunto de modelos bajo ambas pruebas. Por lo cual bajo un proceso de primeras diferencias la inflación arrojó estacionariedad para todos los modelos bajo ambas pruebas. Por lo cual podemos caracterizar a la inflación como una variable con orden de integración uno, $DIPC = I(1)$ al mismo tiempo que el índice de precios al consumidor colombiano es una variable con orden de integración dos, $IPC = I(2)$. De manera parcial, es preciso señalar que el tipo de cambio real arrojó resultados semejantes a la inflación colombiana en el sentido de ser una variable con orden de integración uno, $ER = I(1)$. Lo anterior evidentemente expone una inestabilidad macroeconómica y volatilidad cambiaria, aún implantado un “MMI” de manera explícita.

De las variables construidas, la tasa de interés real resultó estacionaria en niveles en un modelo c sin tendencia ni constante para las pruebas “ADF” y “PP” al 99% del nivel de confianza. La brecha de la inflación medida como la diferencia entre la inflación observada y la meta de inflación “GAPDIPCIT” presentó raíces unitarias de primer orden, lo cual habla de la inestabilidad en la varianza de dicha variable, y por consecuencia de la discrecionalidad del Banco Central de la República de Colombia bajo una meta puntual, aunque la raíz central de la causa pudieran ser choques exógenos a la economía como la crisis financiera mundial de 2008 y volatilidad de los mercados financieros y cambiarios. No obstante, la brecha de la inflación mediante el Filtro Hodrick Prescott “GAPDIPCHP”, muestran señales de estacionariedad al 10%, 5% y 1% para un modelo A, B y C respectivamente bajo una prueba “ADF”, y al 10% y 1% para un modelo B y C respectivamente bajo una prueba “PP”.

Además, la brecha del producto mediante el filtro Hodrick Prescott “GAPYHP” resultó estacionaria al 10%, 5% y 1% del nivel de significancia para un modelo A, B y C mediante la prueba “ADF”, en tanto bajo la prueba “PP” todos los modelos arrojaron ausencia de raíces unitarias al 99% del nivel de confianza. Por otra parte, en puntos porcentuales los resultados fueron los mismos para todos los modelos bajo ambas pruebas con excepción del modelo A bajo una prueba “ADF” donde hubo presencia de raíces unitarias. (Véase, Cuadro 3.3).

Desde otra perspectiva, en lo correspondiente a Brasil, la tasa de interés nominal “RN” representada mediante la tasa Selic del Banco Central Do Brasil, resulto estacionaria en un modelo A y B al 99% del nivel de confianza, y un modelo C al 95% del nivel de confianza, bajo una prueba “ADF”, mientras que bajo una prueba “PP” únicamente resulto estacionaria en un modelo A al 10% del nivel de significancia. Por lo cual la tasa Selic es una variable con orden de integración cero, $RN = I(0)$.

En contraste a los demás países de América Latina con un “MMI” que únicamente cuentan con un índice de actividad económica u producto, las estadísticas brasileñas tienen la virtud de proporcionar una serie de tiempo mensual del producto interno bruto. Es de esta manera que el producto “Y” para Brasil lo representamos bajo el PIB en millones de reales corrientes. De tal modo que este mostró ausencia de raíces unitarias en un modelo C para las pruebas “ADF” y “PP” al 99% del nivel de confianza, además de un modelo A bajo “PP” al 95% del nivel de confianza, ante lo cual podemos caracterizarlo como una variable con orden de integración cero y uno, en función de la prueba estadística.

Además, la inflación brasileña resulto estacionaria mediante un modelo “A” y “B” mediante una prueba “ADF” al 95% y 99% del nivel de confianza. Y un modelo “B” al 10% del nivel de significancia mediante una prueba “PP”. De manera que se comportó como una variable con orden de integración cero u uno, en función de la prueba y el modelo, al mismo tiempo que el índice de precios al consumidor sería una variable con orden de integración uno u dos. Por otra parte, el tipo de cambio real presento tendencia estocástica en la prueba “ADF”, no obstante, mediante la prueba “PP” fue rechazada la hipótesis nula de presencia de raíces unitarias en los tres modelos al 99% del nivel de confianza.

De las variables construidas, la tasa de interés real “RR” resulto ser una variable con orden de integración cero en los tres modelos para una prueba “ADF” al 99% del nivel de confianza, y en un modelo A, B y C mediante una prueba “PP” al 10 %, 5% y 5% del nivel de significancia. La brecha de inflación medida mediante la diferencia de la inflación observada y el objetivo de inflación “GAPDIPCIT” presento ausencia de raíces unitarias al 10%, 5% y 1% del nivel de significancia mediante una prueba “ADF” y al 95% del nivel de confianza en un modelo B y C bajo una prueba “PP”. Además, la brecha de la inflación, la

brecha del producto, y la brecha del producto en puntos porcentuales mediante un Filtro Hodrick Prescott, “GAPDIPCHP”, “GAPYHP”, y “GAPYHPPERCENT” respectivamente, resultaron ser variables estacionarias al en los tres modelos bajo ambas pruebas al 99% del nivel de confianza. (Véase Cuadro 3.4 y Gráfica 3.4).

Desde otra óptica, en lo que pertenece a Perú, la tasa de interés del Banco Central de la Reserva del Perú “BCRP”, mostró ausencia de raíces unitarias en un modelo A y B mediante una prueba “ADF” al 99% del nivel de confianza. No obstante, el resto de los modelos aceptaron la hipótesis nula. Por otro lado, el producto representado bajo el índice de producto interno bruto y demanda interna, resulto ser estacionaria bajo un modelo C al 95% y 99% del nivel de confianza bajo la prueba “ADF” y “PP” respectivamente. De modo que ambas variables, “RN” y “Y” parecen comportarse como variables con orden de integración cero u uno en función de la pruebas.

Por otra parte, la inflación presento tendencia estocástica en la mayoría de los modelos, de modo que únicamente se rechazó la hipótesis nula de presencia de raíces unitarias en favor de la hipótesis alternativa de estacionariedad en un modelo B al 90% y 95% del nivel de confianza bajo una prueba “PP” y “ADF” respectivamente. De manera parcial en ambos modelos al tiempo que la inflación es una variable de orden de integración cero, el índice de inflación es una variable con orden de integración uno, por lo que en los modelos donde la hipótesis nula fue aceptada, el índice de precios es una variable con orden de integración dos. Desde otra óptica, el tipo de cambio real resulto ser una variable estacionaria de orden uno para todos los modelos bajo ambas pruebas.

En lo que concierne a las variables construidas, la tasa de interés real “RR” resulto estacionaria ante un modelo B y C bajo la prueba “ADF” al 90% y 95% del nivel de confianza. No obstante, parece más comportarse como una variable con orden de integración uno. En tanto la brecha de la inflación medida como la diferencia de la inflación observada menos la meta de inflación “GAPDIPCIT”, presento raíces unitarias de primer orden en un modelo A bajo ambas pruebas, no obstante, la hipótesis nula de raíces unitarias fue rechazada para un modelo al 10% y 5% del nivel de significancia para un modelo B y C respectivamente para ambas pruebas.

Además la brecha de la inflación mediante un filtro Hodrick Prescott “GAPDIPCHP”, resultado estacionaria para los tres modelos bajo la prueba “ADF” al 99% del nivel de confianza, y al 10% 5% y 1% del nivel de significancia para un modelo A, B y C respectivamente en la prueba “PP”. La brecha del producto mediante un Filtro Hodrick Prescott “GAPYHP”, resultado estacionaria en todos los modelos para ambas pruebas al 99% del nivel de confianza con excepción del modelo A, bajo la prueba “ADF” en el cual se rechazó la hipótesis nula de estacionariedad al 5% del nivel de significancia. Por otra parte, en lo que corresponde a esta última variable en puntos porcentuales, “GAPYHPPERCENT” se destaca un rechazo a la hipótesis nula al 99% del nivel de confianza en los seis modelos. (Véase Cuadro 3.5 y Gráfica 3.5).

A propósito, cabe mencionar que todas las pruebas realizadas para el conjunto de variables para los países de América Latina que aplican un “MMI”, se realizaron mediante el criterio de Schwartz. Por lo que es evidente que los resultados de las pruebas pueden variar si se usa otro criterio de selección, u otra prueba diferente a las establecidas, “ADF” y “PP”. No obstante, es adecuado exponer que teóricamente se supone que todas las variables analizadas aquí, son variables con orden de integración cero, en otras palabras, estacionarias. La inflación “DIPC”, en el sentido de girar respecto a un valor constante llamado meta de inflación, aunque variable en algunos puntos del tiempo. La tasa de interés nominal “RN” por ser el instrumento de política monetaria que se mueve en búsqueda de conseguir el objetivo inflacionario. La tasa de interés real “RR” al ser una variable engrandada por dos variables con orden de integración cero, “RN” y “DIPC”. El tipo de cambio real, al ser un precio clave de la economía también debería ser estacionario y girar alrededor de un equilibrio de largo plazo, no obstante, hemos encontrado que en la práctica las presiones especulativas, los flujos de capital, las presiones inflacionarias y las crisis han presionado al tipo de cambio real a tener movimientos bruscos que no han permitido una evolución estacionaria. Además, la brecha de la inflación respecto al objetivo de inflación “GAPDIPCIT”, si bien teóricamente se busca un cero constante, en la práctica debe tender a ese valor, por lo cual debe ser una variable estacionaria. Así mismo, las fluctuaciones de la brecha de la inflación y del producto giran con relación a la tendencia de la variable por lo cual deben ser estacionarias. No obstante, es reconocido que el producto no es una variable con orden de integración cero, aun así en algunos países resulto ser un proceso

estacionario, destacando en únicamente Brasil tiene una variable mensual del producto interno bruto, por lo que el resto utilizan índices de producción.

3.2.3 Resultados

3.2.3.1 Chile

En primera instancia, es apropiado señalar que la prueba de estabilidad condicionada - Véase, Cuadro 3.6: Pruebas de estabilidad condicionada para Chile- para modelos VAR arrojó resultados menores a la unidad para los tres modelos simulados para la economía chilena, en otras palabras; las raíces inversas del polinomio auto regresivo de los modelos VAR se encuentran dentro del círculo unitario en los tres modelos simulados, de modo que existe una relación de tendencia entre las variables, ergo una buena relación de cointegración entre las variables del vector de cointegración para las tres ecuaciones simuladas. Sin embargo, las pruebas de cointegración expuestas en el cuadro 3.7, arrojan señales de no cointegración en ninguno de los modelos, en otras palabras, denota ausencia de una relación de largo plazo entre las variables utilizadas en cada uno de los modelos. Pese a lo anterior, podemos inferir que la prueba de cointegración es innecesaria debido a que las variables son estacionarias, en otras palabras, variables con orden de integración cero, evidentemente el juicio queda en manos del lector.

Por otra parte, en lo que corresponde las pruebas de auto correlación de los errores mediante la prueba LM, el modelo uno de la economía chilena presento ausencia de auto correlación en el rezago 14, 16, y a partir del rezago 18. El modelo dos en el rezago 14 y a partir del rezago 19, mientras que el modelo tres en el rezago 9, 12, 13,14, 19, 22 y 24, lo cual en conjunto determina presencia de auto correlación, en otras maneras existen resultados sistemáticos, de manera que los errores pasados pueden estar explicando los errores presentes, sesgando la información arrojada, lo cual puede ser resultado de la ausencia de variables que expliquen el modelo, y de los choques estocásticos que han sesgado la información. No obstante, la prueba LM en los modelos VAR carece de mostrar si la auto correlación en los errores es positiva o negativa, por lo cual se necesita hacer de uso grafico para determinar el resultado, proceso que omitimos en todos los modelos para todos los países. Así mismo, de manera parcial se omitió la prueba de heterocedasticidad,

por otra parte, dos variables del modelo uno y una variable del modelo dos mostraron errores normales, no las variables de manera conjunta en los tres modelos mostraron señales de no normalidad en los errores mediante el estadístico Jarque-Bera. (Véase cuadro 3.8).

Desde otro ángulo, antes de la inferencia de los efectos de las variables entre sí, se realizaron pruebas de causalidad de Granger y de exogeneidad en bloque, para corroborar que las variables sean endógenas u presencia de exogeneidad débil.

En lo que corresponde al modelo uno la tasa de interés nominal u tasa de interés de política monetaria del Banco Central de Chile “BCC” y la brecha del producto en puntos porcentuales se causan de manera parcial, en otras palabras existe bicausalidad entre ambas variables, además la inflación no causa a la tasa de interés nominal pero la tasa de interés nominal precede a la inflación, el tipo de cambio real causa a la tasa de interés nominal, pero la tasa de interés nominal no causa al tipo de cambio real, la inflación y el tipo de cambio real causan a la brecha del producto en términos porcentuales pero la brecha del producto no causa a la inflación ni al tipo de cambio real, mientras que el tipo de cambio real causa a la inflación pero la inflación no causa al tipo de cambio real. Por otra parte, bajo la prueba de exogeneidad, la inflación no causa a la tasa de interés nominal pero de manera conjunta lo hace, además todas las variables de manera individual y conjunta causan a la brecha del producto en puntos porcentuales, mientras que solo el tipo de cambio real causa de manera individual a la inflación pero de manera conjunta las variables también la causan, sin embargo nadie causa de manera individual ni conjunta al tipo de cambio con excepción de la tasa de interés nominal pero de manera débil.

En modelo dos, únicamente la tasa de interés real, el logaritmo del tipo de cambio real y la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick- Prescott causan a la brecha del producto en puntos porcentuales. Ahora bien, bajo la prueba de exogeneidad los resultados son similares, nadie se causa entre sí de manera individual ni de manera conjunta, con excepción de la brecha del producto en puntos porcentuales que es explicado de manera individual y de manera conjunta por las variables, además de que la brecha de la inflación mediante Hodrick Prescott presenta exogeneidad débil a través de logaritmo del tipo de cambio real. De manera semejante, en el modelo tres, la tasa de interés real, la brecha de la

inflación medida como la diferencia de la inflación observada respecto al objetivo de inflación, y el logaritmo del tipo de cambio real causan a la brecha del producto en puntos porcentuales, en tanto mediante la prueba de exogeneidad de manera individual y conjunta la brecha de la inflación mediante el objetivo de inflación del “BBC” y el logaritmo del tipo de cambio real explican a la brecha del producto en puntos porcentuales, además cabe mencionar que los resultados se realizaron al 95% del nivel de confianza. (Véase cuadro 3.9).

3.2.3.2 México

En lo apropiado a México, la prueba de estabilidad condicionada para modelos VAR, presento signos positivos, si bien los tres modelos presentaron algunas raíces semi unitarias cercanas a la unidad, la mayoría de las raíces inversas del polinomio auto regresivo de los tres modelos se encontraron dentro del círculo unitario, lo cual muestra señales de una relación de tendencia entre las variables. Por otra parte, al realizar la prueba de cointegración de Engel, encontramos un rechazo de la hipótesis nula al 5% del nivel de significancia en al menos dos variables para el modelo uno, por cual al menos tres variables del modelo uno están cointegradas, en otras palabras comparten una tendencia estocástica en común. Así, de manera similar el modelo tres arrojó un rechazo de la hipótesis nula en al menos dos variables por lo cual al menos tres variables están cointegradas, por lo tanto tienen una relación de largo plazo con tendencia a un proceso estacionario, no obstante, el modelo dos mostró ausencia de cointegración. (Véase cuadros 3.10 y 3.11)

Por otra parte el modelo uno presento auto correlación desde el primer orden hasta el sexto rezago, mismo que se desvaneció y volvió a presentar en el rezago doce, mostrando presencia de estacionalidad, el modelo dos presento auto correlación en la mayoría de los rezagos con excepción del rezago ocho, diez, once, trece, y a partir del veinte de diluyo la auto correlación, mientras que el modelo tres mostró auto correlación en los errores en los primeros seis rezagos y en el rezago doce y dieciocho. De modo que la presencia de auto correlación en los errores muestra que existe un proceso sistemático en los modelos simulados, así mismo de manera parcial, la hipótesis nula de la distribución de los errores como una normal, fueron rechazados en los tres modelos de manera particular y de manera conjunta para las variables al 95% del nivel de confianza bajo el estadístico Jarque-Bera, no

obstante en el modelo dos, los errores de dos variables de manera particular aceptaron la hipótesis nula de distribución de los errores como una normal. (Véase cuadro 3.12).

En lo que atañe a la causalidad, el modelo uno arrojó bicausalidad entre la tasa de interés nominal y la brecha del producto en puntos porcentuales, así como de la tasa de interés nominal y la inflación. Además, la inflación presentó señales de causar a la brecha del producto, de manera que el resto de las variables aceptaron la hipótesis nula de no causalidad. En el modelo dos, la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick-Prescott rechazó la hipótesis nula de no causalidad con la tasa de interés real y con la brecha del producto, además de ser causada por la tasa de interés real, el resto de las variables arrojaron ausencia de causalidad. El modelo tres arrojó los mismos resultados del modelo dos, sin embargo la brecha de la inflación es medida como la diferencia entre la inflación observada y la meta de inflación del Banco de México “BdeM”. Por lo que caracteriza a la prueba de exogeneidad, en el modelo uno la tasa de interés nominal resultó ser causada por la inflación y la brecha del producto de manera individual, y de manera conjunta. La inflación resultó ser causada por la tasa de interés nominal de manera individual pero de manera conjunta también. El modelo dos, la tasa de interés real presentó exogeneidad débil bajo la brecha de la inflación mediante Hodrick Prescott y de manera conjunta, en tanto esta última variable resultó ser causada por la tasa de interés real de manera individual y de manera conjunta. En el modelo tres, la tasa de interés real y la brecha del producto respecto de la inflación resultaron ser causarse entre sí, además ambas variables resultaron ser causadas por el conjunto de variables, todos los resultados al 95% del nivel de confianza. (Véase cuadro 3.13).

3.2.3.3 Colombia

En lo que corresponde a Colombia, la prueba de estabilidad condicionada para modelos VAR, arrojó presencia de tres raíces unitarias en cada uno de los tres modelos simulados, mientras que el resto de raíces inversas del polinomio permanecieron dentro del círculo unitario, de modo que lo anterior muestra la volatilidad de la inflación y el tipo de cambio real de la economía colombiana durante la aplicación del modelo metas de inflación. Por lo cual, puede haber ausencia de variables que permitan una buena cointegración entre las variables en el largo plazo. De esta manera, los modelos simulados aceptaron la hipótesis

nula de no cointegración entre las variables, con excepción del modelo dos en el cual, la hipótesis nula fue rechazada en favor de una relación de largo plazo en al menos una variable, por lo cual existe cointegración entre dos variables. (Véase Cuadro 3.14 y 3.15).

Por otra parte, es preciso señalar que los tres modelos simulados para la economía colombiana únicamente presentaron auto correlación de primer orden y de orden doce, de manera que lo anterior puede estar ligado a un proceso estacional, sin embargo, si el efecto estacional se excluyera, probablemente los modelos simulados fueron procesos no sistemáticos, por lo cual la falta de variables para una buena cointegración pudiera ser no necesaria, en otras palabras los modelos simulados no son espurios. Además, la hipótesis nula de distribución de los errores como una normal fue rechazada de manera conjunta en los tres modelos, sin embargo, de manera individual la hipótesis nula fue aceptada en una variable para el modelo uno y tres, mientras que en el modelo dos, los errores de dos variables se comportaron como una normal. (Véase Cuadro 3.16).

Por lo que respecta a la prueba de causalidad en el sentido de Granger, el modelo uno arroja una bicausalidad entre la tasa de interés nominal y la brecha del producto en puntos porcentuales, además el tipo de cambio real rechaza la hipótesis nula de no causalidad con la tasa de interés nominal y la inflación, en tanto esta última resulto causar a la brecha del producto en puntos porcentuales. En el modelo dos, el tipo de cambio real resulto ser causa de la tasa de interés real y de la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott, en tanto esta última variable resulto ser causa de la brecha del producto en puntos porcentuales. En el modelo tres, el tipo de cambio real resulto ser causa de la tasa de interés real y de la brecha de la inflación medida como la desviación de la inflación respecto al objetivo del Banco de la República, todas las pruebas al 95% del nivel de confianza, no obstante, la tasa de interés real resulto ser causa de la brecha de la inflación respecto al objetivo al 6% del nivel de significancia. Por otra parte, bajo la prueba de exogeneidad en el modelo uno la tasa de interés nominal y la inflación resultaron ser causada de manera individual por el tipo de cambio y de manera conjunta por el resto de variables. En el modelo dos, la tasa de interés real y la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott resultaron ser causados por el tipo de cambio real de manera individual y de manera conjunta por el resto de variables, y la brecha del producto fue causada por la

brecha de la inflación. Mientras que en el modelo tres la tasa de interés real y la brecha de la inflación mediante el objetivo de inflación resultaron ser causadas por el tipo de cambio real. (Véase Cuadro 3.17).

3.2.3.4 Brasil

En lo correspondiente a la economía brasileña podemos destacar que la prueba de estabilidad condicionada para modelos VAR arrojó resultados positivos, de modo que las raíces inversas del polinomio auto regresivo de los tres modelos simulados fueron menores a la unidad, en otras palabras todas se encontraron dentro del círculo unitario por lo cual podemos describir que existe una buena relación de cointegración entre las variables. Sin embargo, la hipótesis nula de no cointegración fue aceptada al 95% del nivel de confianza en el modelo tres, mientras que el modelo uno y dos rechazaron la hipótesis nula en favor de la alternativa al 5% del nivel de significancia en al menos una variable, en otras palabras al menos dos variables de los modelos tienen una relación estable en el largo plazo, por consecuencia tienden al estado estacionario. (Véase Cuadro 3.18 y 3.19)

Por otra parte cabe señalar que el modelo uno y dos presentaron auto correlación de primer y segundo orden, así mismo en el rezago doce se presentó auto correlación, en tanto el modelo tres únicamente presentó auto correlación de primer y segundo orden, de modo que los resultados pueden estar sesgados por el comportamiento pasado de las variables durante un trimestre. Por lo tanto los modelos pueden estar mal especificados o en su defecto, existe ausencia de variables para explicar el modelo de manera adecuada. Además, es preciso exponer que los errores de los tres modelos se comportaron sin normalidad de manera conjunta, no obstante uno de los errores de manera individual del modelo uno y dos se comportaron como una normal, mientras que los errores de tres variables del modelo tres se comportaron como una normal. (Véase Cuadro 3.20)

Por lo que caracteriza a la prueba de causalidad en el sentido de Granger, el modelo uno presentó bicausalidad de la tasa de interés nominal con la brecha del producto y la inflación, además el tipo de cambio real resultó ser causa de la tasa de interés nominal y de la inflación, en tanto la inflación resultó causar a la brecha del producto. En el modelo dos, la tasa de interés real resultó ser causa de la brecha del producto y de la brecha de la

inflación mediante el filtro Hodrick Prescott, en tanto el tipo de cambio real resulto causar a la tasa de interés real mientras la brecha de la inflación resulto causar a la brecha del producto. En el modelo tres, se presentó bicausalidad entre la tasa de interés real y la brecha de la inflación mediante la diferencia de la inflación observada respecto del objetivo de inflación, en tanto la tasa de interés real resulto causar a la brecha del producto y ser consecuencia del tipo de cambio real, a su vez el tipo de cambio real resulto ser causa de la brecha de la inflación respecto el objetivo de inflación.

Por otra parte, en lo correspondiente a la prueba de exogeneidad en el modelo uno, la tasa de interés nominal resulto ser causada por la inflación de manera individual y de manera conjunta, la brecha del producto resulto ser causada por todas las variables de manera individual y de manera conjunta, la inflación resulto ser causada por el tipo de cambio real y la tasa de interés nominal de manera individual pero también de manera conjunta. En el modelo dos, la tasa de interés real resulto ser causada por el tipo de cambio de manera individual y de manera conjunta, la brecha del producto resulto ser consecuencia de todas las variables de manera individual y de manera conjunta, en tanto la brecha de la inflación bajo el filtro Hodrick Prescott únicamente fue consecuencia de la tasa de interés real de manera individual. En el modelo tres, la tasa de interés real resulto ser consecuencia del tipo de cambio real de manera individual y conjunta, la brecha del producto resulto ser consecuencia de todas las variables de manera individual y conjunta, en tanto la brecha de la inflación respecto al objetivo de inflación resulto ser consecuencia de todas las variables de manera individual y conjunta con excepción de la brecha del producto de manera individual. (Véase Cuadro 3.21)

3.2.3.5 Perú

Por lo que caracteriza a Perú, es preciso señalar que el modelo todas las raíces inversas del polinomio auto regresivo del modelo uno y tres fueron menores a la unidad y se encontraron dentro del círculo unitario por lo cual ambos modelos son estables en el largo plazo, no obstante en el modelo dos, dos raíces inversas del polinomio auto regresivo fueron mayores a la unidad. No obstante, es adecuado exponer que los tres modelos simulados para la economía peruana arrojaron señales de cointegración en al menos una variable al 95% del nivel de confianza, por lo tanto al menos dos variables de cada modelo

tienen una relación de largo plazo y convergen al estado estacionario, aun cuando la prueba de estabilidad del modelo dos fue no estable. (Véase Cuadro 3.22 y 3.23)

Por otra parte, cabe mencionar que los tres modelos simulados de la economía peruana presentaron auto correlación de diverso orden, y en la mayoría de los casos no se diluye hasta después del rezago doce, de esta manera podemos deducir que probablemente se necesiten otras variables para que el modelo este correctamente especificado, por lo que los resultados pueden estar sesgados, no obstante la auto correlación puede estar ligada de cierta manera a los diversos choques exógenos que la economía peruana ha sufrido durante el periodo en el cual se aplica un modelo metas de inflación, dejando estragos en al menos un año posterior al periodo en el cual sucedieron, además de que muchas variables arrojaron ex post presencia de raíces unitarias, lo cual puede ser causa de la inestabilidad de los modelos para llegar al estado estacionario. Además, en lo respectivo a la prueba de normalidad en los errores, en el modelo uno los errores de tres variables se comportaron como una normal de manera individual, en el modelo dos todos los errores se comportaron como una normal de manera individual y conjunta, mientras que en el modelo tres, dos errores de manera individual se comportaron como una normal. (Véase Cuadro 3.24)

Desde otra perspectiva, el modelo en el modelo uno la brecha del producto en puntos porcentuales arrojó ser consecuencia de la inflación y bicausal de la tasa de interés nominal. En el modelo dos la brecha del producto arrojó ser consecuencia de la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott y de la tasa de interés real, en tanto la tasa de interés real arrojó ser consecuencia del tipo de cambio real. Mientras que el modelo tres arrojó los mismos resultados con la diferencia de que la brecha de la inflación es medida como la diferencia entre la inflación observada y el objetivo de inflación del banco central. Sin embargo, bajo la prueba de exogeneidad en el modelo uno, la brecha del producto en puntos porcentuales solo mostró señales de ser consecuencia de manera individual por la tasa de interés nominal. En el modelo dos la tasa de interés real arrojó ser consecuencia del tipo de cambio real, la brecha del producto resultó ser consecuencia de todas las variables de manera individual y conjunta con excepción del tipo de cambio real, en tanto esta última variable resultó ser causa de todas las variables de manera conjunta. Mientras que en el modelo tres la brecha del producto resultó ser consecuencia de la tasa de interés real y de la

brecha de la inflación respecto al objetivo del banco central de manera individual. (Véase Cuadro 3.25).

3.3 Regla de Taylor: Inflación, crecimiento económico y tipo de cambio real.

3.3.1 Chile

En lo perteneciente a Chile, mediante el método gráfico se puede señalar que la teoría de que la inflación restringe el crecimiento económico parece ser semejante, debido a que existe una correlación inversa entre el producto y la inflación. En tanto, la inflación tiene una relación directamente proporcional a la tasa de interés nominal del Banco Central de Chile, lo cual coincide con la teoría de los modelos metas de inflación, mediante la cual los BC's tienden a aumentar la tasa de interés nominal cuando aumenta la inflación y a disminuirla cuando la inflación disminuye para estimular la economía. No obstante, la tasa de interés nominal tiene una relación inversamente proporcional con el producto, contrario a la teoría económica, mediante el cual el banco central relaja la tasa de interés nominal para estimular la demanda agregada y aumentarla cuando la economía esta sobrecalentada.

Además, el tipo de cambio real arrojo una relación directamente proporcional al producto, lo cual se puede relacionar a la teoría del crecimiento para economías abiertas en la cual un tipo de cambio real subvaluado estimula las exportaciones ergo el crecimiento económico. Mientras que con la inflación arrojo una relación inversamente proporcional, lo cual matemáticamente es normal, debido a que el incremento de precios internos genera un tipo de cambio real subvaluado, en tanto una disminución de precios genera un tipo de cambio sobrevaluado. Mientras que con la tasa de interés nominal arrojo una relación inversamente proporcional, de manera que para no afirmar una relación contraria a la teoría, podemos decir que la relación tipo de cambio real – tasa de interés nominal se guía por el efecto precios internos, debido a que por el efecto tipo de cambio nominal y precios externos se esperarí una relación positiva, ya que si el tipo de cambio nominal se deprecia la tasa nominal aumenta para atraer el flujo de capitales, de manera semejante a los precios externos, en tanto con los precios internos, la tasa de interés nominal disminuye cuando los precios disminuyen para estimular la economía.

La tasa de interés real arroja una relación inversamente proporcional al producto y a la inflación correspondiente a la teoría, se relaja cuando la economía esta sobrecalentada y viceversa cuando está en depresión, en tanto el tipo de cambio real arroja una relación inversa. Por otro lado, la brecha del producto en puntos porcentuales si bien arroja relaciones positivas con el producto, la inflación y la tasa de interés nominal como se esperaba, arroja una relación negativa con el tipo de cambio real y la tasa de interés real, no obstante parece comportarse como una nube de puntos sin relación alguna con las variables de manera semejante a la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott. Sin embargo, la brecha de la inflación medida como la diferencia entre la inflación observada y la meta de inflación arroja una relación positiva con el producto, la inflación, la tasa de interés nominal y el tipo de cambio real, como se esperaba. (Véase Gráfica 3.6)

Desde otra óptica, la función de reacción del Banco Central de Chile en el modelo uno reacciona positivamente en una décima de unidad ante innovaciones en una desviación estándar de la brecha del producto, la inflación y el tipo de cambio real durante los primeros dos meses. De esta manera el efecto positivo ante movimientos en las innovaciones de la brecha del producto y de la inflación alcanzaron su máximo entre los meses 10 y 12 respectivamente de manera cercada a dos décimas de unidad, así mismo encontraron su punto de inflexión para en el mes 17 y 20 respectivamente para convertirse en un efecto negativo, mientras que la tasa de interés real ante innovaciones en la desviación estándar del tipo de cambio real actuó de manera negativa desde el cuarto mes, prolongándose durante un año donde el efecto comienza a revertirse.

En el modelo dos y tres, la tasa de interés real tiene efectos más suaves ante las innovaciones de las variables, de modo que todas las respuestas antes las variables fueron menores a una décima de unidad. En particular, la respuesta de la tasa de interés ante innovaciones en la desviación estándar de la brecha del producto fue positiva en los primeros dos meses, negativa en los dos meses siguientes, positivos en los 7 meses posteriores, así como negativos y positivos en la primera y segunda mitad del segundo año respectivamente. La respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha de la inflación mediante el Filtro Hodrick Prescott fue negativa durante el primer año con excepción del octavo mes, y positiva durante el segundo año, en tanto ante innovaciones del

tipo de cambio real la respuesta fue positiva durante los primeros cuatro meses y negativa el resto de los 24 meses. En el modelo tres las respuestas de la tasa de interés real ante la brecha del producto fueron positivas en los primeros dos meses, negativas en los dos meses posteriores y positivas en el resto de los dos años, mientras que ante innovaciones de la brecha de la inflación y del tipo de cambio real fueron negativas en los 24 meses con excepción de este último donde las respuestas de los primeros cinco meses fueron positivas. (Véase Cuadro 3.26 y Gráfica 3.7)

Por otra parte, cabe señalar que los movimientos de la tasa de interés nominal están muy marcados por los movimientos del tipo de cambio real en el largo plazo mientras que en el corto plazo están equilibrados por los movimientos del conjunto de variables. De este modo, a medio año el 5.4%, 7.4% y 3% de los movimientos de la tasa interés nominal están explicados por los movimientos de la brecha del producto, la inflación y el tipo de cambio real respectivamente, en conjunto el 15.8% de los movimientos de “RN” están explicados por las variables, a un año esta suma representa el 52% de los movimientos, mientras que los movimientos de “RN” explicados por los movimientos de las variables a dos años representa el 71.4%, donde 6.5%, 10% y 55% están explicados por la brecha del producto, la inflación y el tipo de cambio real respectivamente. Además en el modelo uno, los movimientos a dos años de la inflación están explicados en 15.6% por los movimientos del tipo de cambio real.

En el modelo dos, los movimientos de la tasa de interés real a dos años se explicaron en 0.5%, 2.4% y 14% ante los movimientos de la brecha del producto, la brecha de la inflación mediante Hodrick Prescott y el tipo de cambio real. Los movimientos 24 meses de la brecha del producto se explicaron en 9.4%, 8.7% y 7.4% ante movimientos de la tasa de interés real, la brecha de la inflación mediante filtro, y el tipo de cambio real. Los movimientos del tipo de cambio real a 24 meses se explicaron 7.7%, 7.6% y 1% ante movimientos de la tasa de interés real, brecha del producto y la brecha de la inflación mediante filtro. En tanto los movimientos a 24 meses de la brecha de la inflación mediante filtro se explicaron en 32% ante los movimientos de la tasa de interés real y en 6.7% y 3.4% ante movimientos de la brecha del producto y el tipo de cambio real.

En el modelo tres, los movimientos de “RR” a 24 meses se explicaron en 1.9%, 2.4% y 8.2% ante movimientos de la brecha del producto, la brecha de la inflación respecto al objetivo de inflación y el tipo de cambio real. Los movimientos de la brecha de la inflación mediante la diferencia entre la inflación observada y la meta de inflación del “BCC” a 24 meses se explicaron en 12%, 13% y 3,3% ante movimientos de la tasa de interés real, la brecha del producto y el tipo de cambio real, en tanto los movimientos a 24 meses de esta última variable se explicaron en 14%, 1.7% y 8% por los movimientos de la tasa de interés real, la brecha del producto y la brecha de la inflación respecto al objetivo. (Véase Cuadro 3.27 y Gráfica 3.8).

3.3.2 México

Mediante el método gráfico, los datos arrojaron una relación inversamente proporcional entre la inflación y el producto, lo cual coincide con la teoría de la restricción del crecimiento económico por la inflación. Por otro lado, los datos arrojaron una relación inversamente proporcional entre la tasa de interés nominal y el producto, lo cual es coherente con los modelos metas de inflación no estrictos en los cuales el banco central disminuye la tasa de interés para que el producto aumente, y la disminuye cuando la economía esta sobrecalentada. Además los datos arrojaron una relación directamente proporcional entre la tasa de inflación y la tasa de interés nominal, lo cual es coherente con los “MMI” en los cuales los BC’s reaccionan con movimientos positivos en el instrumento de política monetaria cuando la inflación aumenta y la disminuyen cuando la inflación disminuye.

La tasa de interés real parece comportarse de manera elástica con el producto, el tipo de cambio real, la inflación y la tasa de interés nominal, estas dos últimas de manera normal debido a que es una variable construida por ambas variables, pero al mismo tiempo muestra la volatilidad de ante movimientos de los flujos de capital. En tanto la brecha del producto en niveles y en puntos porcentuales parece comportarse como una nube de puntos sin relación alguna con el producto, la inflación, la tasa de interés nominal y el tipo de cambio y de manera inelástica ante la tasa de interés real como muestra de un “MMI” estricto. En tanto la brecha de la inflación coincide con la teoría de los “MMI” arrojando una relación positiva con la tasa de interés nominal y real en tanto con esta última es menos

pronunciada, no obstante, la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott arrojó una relación negativa con la tasa de interés real lo cual no coincide con los “MMI” y una relación positiva pero muy poco pronunciada con la tasa de interés nominal. (Véase Gráfica 3.9)

Por otra parte, en lo correspondiente a la función de reacción del Banco de México, la respuesta de la tasa de interés nominal ante una innovación en la brecha del producto es positiva y se pronuncia a medida que transcurre el tiempo durante 24 meses de análisis en un promedio de 0.4%, no obstante ante innovaciones de la inflación y el tipo de cambio real la respuesta es positiva y negativa en algunos meses pero siempre con un efecto menor a una décima de unidad. Además las respuestas de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha del producto fue de 1.4% en promedio durante 24 meses lo cual coincide teóricamente, no obstante ante innovaciones de la inflación y el tipo de cambio real la respuesta fue en promedio de -.23% y 0% respectivamente, lo cual no coincide con la teoría de los “MMI” que ante incrementos de la brecha de la inflación la tasa de interés real aumenta. Además en el modelo tres el promedio de las respuestas de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha del producto, la brecha de la inflación respecto al objetivo del “BM” y el tipo de cambio fue de 0.21%, -0.07% y 0% respectivamente. (Véase Cuadro 3.28 y Gráfica 3.10)

Desde otro ángulo, la varianza de la tasa de interés nominal “RN” se explicó por las variables de manera no significativa en el corto plazo, de manera que el efecto se fue pronunciando. Así en el mes 24 los movimientos de la “RN” se explicaron por los movimientos de la brecha del producto, la inflación y el tipo de cambio en 32.3%, 1.8% y 1.5% respectivamente. En tanto la varianza de la brecha del producto se explicó en el mes 24 en 3%, 4% y 8.8% por los movimientos de la tasa de interés nominal, la inflación y el tipo de cambio. En tanto los movimientos de la inflación a 24 meses se explicaron en 28.4% por los movimientos del resto de las variables, 11.3% por la tasa de interés nominal, 15.8% por la brecha del producto y 1.25% por el tipo de cambio real. En tanto las variaciones del tipo de cambio real a 24 meses solo se explicaron por el 12% del conjunto de variables.

Además es preciso señalar que en el modelo dos, los movimientos de la tasa de interés real a 24 meses están explicados en 22.5% por los movimientos de la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott, lo cual habla de un “MMI” rígido, no obstante también se explicó en 8.7% y 1.4% por los movimientos de la brecha del producto y el tipo de cambio real respectivamente. De manera parcial, la varianza de la brecha del producto a 24 meses se explicó en 3.3%, 5.5% y 9.3% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha de la inflación con filtro, y el tipo de cambio real. Mientras que la varianza de la brecha de la inflación mediante filtro a 24 meses se explicó en 2.8%, 3.3% y 1.9% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto y el tipo de cambio real, en tanto la varianza de esta última variable en el mismo periodo se explicó en 0.9%, 5%, y 9.6% por la tasa de interés real, la brecha del producto y de la inflación con filtro, de lo que se destaca que el tipo de cambio real reacciona ante movimientos de la tasa de interés real solo en el corto plazo.

En el modelo tres, las variaciones de la tasa de interés real a 24 meses se explicaron en 20.8%, 3.6% y 1.5% por las variaciones de la brecha del producto, la brecha de la inflación respecto al objetivo y el tipo de cambio real. Los movimientos de la brecha del producto a 24 meses se explicaron en 3.5%, 3% y 9% por los movimientos de la tasa de interés real, la brecha de la inflación respecto al objetivo y el tipo de cambio real respectivamente. La varianza de la brecha de la inflación medida como la diferencia entre la inflación observada y la meta de inflación del “BM” se explicó en 2.7%, 15.3% y 1.5% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto y el tipo de cambio real respectivamente, en tanto la varianza del tipo del tipo de cambio real a 24 meses se explicó por en 0.7%, 8.5% y 4.5% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto y la brecha de la inflación respecto al objetivo consecutivamente. (Véase Cuadro 3.29 y Gráfica 3.11).

3.3.3 Colombia

Acorde al método gráfico, existe una relación negativa entre el producto y la inflación Colombiana, no obstante no es tan pronunciada y la relación es más semejante a una nube de puntos sin relación. Por otro lado, la tasa de interés nominal arrojó una relación inversamente proporcional con respecto al producto y una relación directamente proporcional con respecto a la inflación, lo cual es coherente con los “MMI” en los cuales

los BC's aumentan la tasa de interés a medida que aumenta la inflación y viceversa, de manera parcial tasas de interés bajas se asocian a una mayor actividad económica, no obstante no coincide con la teoría en el sentido de que los BC's tienden a aumentar la tasa de interés cuando la economía se encuentra sobrecalentada y relajarla cuando se encuentra por debajo del nivel potencial.

Además, el tipo de cambio no arrojó relación alguna con el producto, sin embargo, de manera parcial mostró tener una relación directamente proporcional con la inflación y la tasa de interés nominal, lo cual es lógico, debido a que ante la fuga de capitales los BC's tienden a aumentar la tasa de interés nominal. En contraste, la tasa de interés real arrojó signos contrarios a los esperados, mostrando una relación negativa con el producto y el tipo de cambio real, y una nube de puntos con la inflación. Así mismo la brecha del producto arrojó una nube de puntos sin relación alguna con todas las variables con excepción del producto, lo cual es coherente debido a que si el producto aumenta la brecha del producto aumenta. Por último, la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott y respecto al objetivo de inflación arrojaron una relación directamente proporcional a la tasa de interés nominal, lo cual coincide con la teoría de los "MMI", no obstante arrojaron una relación inversamente proporcional con la tasa de interés real, en oposición a la teoría de los "MMI". (Véase gráfica 3.12).

Desde otro ángulo, en lo concerniente a la función de reacción del Banco de la República de Colombia; en el modelo uno la respuesta de la tasa de interés nominal ante una innovación en la desviación estándar de la brecha del producto fue positiva, efecto que aumentó derivando respecto al tiempo en una décima de unidad a doce meses y en dos décimas de unidad a dos años. De manera parcial, la respuesta de la tasa de interés nominal ante innovaciones de la inflación fue positiva y cercana a la décima de unidad en el sexto mes, donde comienza un punto de inflexión que se convirtió en un efecto negativo a doce meses de la innovación. En contraste a la inflación, la respuesta de la tasa de interés nominal ante innovaciones en la desviación estándar del tipo de cambio fue negativa durante los primeros meses alcanzando un punto de inflexión a un año de la innovación convirtiéndose en un efecto positivo que alcanza el 25% de unidad a 24 meses de la innovación.

En el modelo dos, la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha del producto fue negativo durante el primer semestre revirtiéndose de manera positiva y cercana a la décima de unidad pero diluyéndose a través del tiempo para finalmente el cuarto trimestre del segundo año volver a ser negativo. Además la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott fue positiva en todo el periodo pero menor a la décima de unidad con excepción del mes 15 donde el efecto fue negativo pero casi nulo. De manera contraria, la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones del tipo de cambio real fue negativa en todo el periodo y cercano a dos décimas de unidad en algunos momentos, pero con un promedio negativo de una décima de unidad durante 24 meses. Por otro lado, cabe mencionar que las respuestas del tipo de cambio real ante innovaciones de la tasa de interés real, la brecha del producto y la brecha de la inflación fueron en promedio de -0.1% , -1.4% y 0.8% respectivamente durante 24 meses.

En el modelo tres, la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha del producto fue positiva en 24 meses con un promedio de seis centésimas de unidad, mientras que ante innovaciones de la brecha de la inflación medida como la diferencia entre la inflación observada y el objetivo de inflación fue negativa con un promedio de dos centésimas de unidad en 24 meses con un el cuarto trimestre positivo pero prácticamente nulo, mientras que ante innovaciones del tipo de cambio se comportó de manera negativa pero con un promedio de una décima de unidad, con algunos meses con efectos negativos de orden de dos décimas de unidad, lo cual habla de un modelo elástico ante los flujos de capital. (Véase cuadro 3.30 y gráfica 3.13)

Desde otra perspectiva, la varianza de la tasa de interés nominal a 24 meses se explicó en 13% , 21.3% y 18.5% por la varianza de la brecha del producto, la inflación y el tipo de cambio real respectivamente, de modo que la varianza de “RN” durante dos años se explicó en promedio por el 22% de la varianza de las variables mencionadas. De manera parcial, en el mes 24 la varianza de la brecha del producto se explicó en 5.6% , 5.5% y 2.7% por la varianza de la tasa de interés nominal, la inflación y el tipo de cambio real respectivamente, lo cual habla de un comportamiento del Banco de la República bajo un “MMI” semejante a un modelo de índice de condiciones monetarias. Además la varianza de la inflación se

explicó en promedio por el 52% de la varianza del conjunto de variables, de modo que en el mes 24 se explicó en 28.27%, 8.9% y 30% por la varianza de la tasa de interés nominal, la brecha del producto y el tipo de cambio respectivamente, lo cual habla de la elasticidad de la inflación respecto de las variables analizadas, mientras que el tipo de cambio real fue prácticamente inelástico ante las variables de manera que en el mes 24 su varianza se explicó en 0.5%, 4.5% y 2% ante la varianza de la tasa de interés nominal, la brecha del producto y la inflación respectivamente.

En el modelo dos, la varianza de la tasa de interés real se explicó en gran medida en el corto mediano y largo plazo por la varianza del tipo de cambio real, lo cual muestra la sensibilidad del instrumento de política monetaria ante los flujos de capital, de manera que en el mes 24 la varianza de la tasa de interés real se explicó en 12.7%, 1.2% y 43.1% por los movimientos de la brecha del producto, la brecha de la inflación mediante filtro Hodrick Prescott y el tipo de cambio real respectivamente. De manera parcial la varianza de la brecha del producto en el mes 24 se explicó en 23.3%, 10.7% y 7.85% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha de la inflación mediante filtro y el tipo de cambio real. De manera parcial, en el mismo punto del tiempo, la varianza brecha de la inflación se explicó en 4.5%, 6.7% y 4% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto y el tipo de cambio real, en tanto la varianza de esta última variable se explicó en 1.4%, 22.7% y 9.7% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto y de la inflación.

De manera semejante el modelo tres expone la fragilidad de la tasa de interés real ante los flujos de capital, de manera que en el mes 24, la varianza de la tasa de interés real estuvo determinada en 6.9%, 1.5% y 46.7% por la brecha del producto, la brecha de la inflación medida como la diferencia entre la inflación observada y la meta de inflación y el tipo de cambio real respectivamente. De manera parcial, la varianza de la brecha del producto en el mismo mes se explicó en 4.2%, 6.5% y 2.4% por la variación de la tasa de interés real, la brecha de la inflación y el tipo de cambio real consecutivamente. Mientras que las fluctuaciones en el mes 24 de la brecha de la inflación mediante la meta de inflación estuvieron explicadas en 8.2%, 5.3% y 31.1% por las fluctuaciones de la tasa de interés real, la brecha del producto y el tipo de cambio real respectivamente, en tanto la varianza de esta última variable se explicó en 2.5% 2.7% y 1.6% en el mismo periodo por la tasa de

interés real, la brecha del producto y la brecha de la inflación respectivamente durante el mismo periodo. (Véase cuadro 3.31 y gráfica 3.14).

3.3.4 Brasil

En lo concerniente a Brasil, los datos mostraron una relación inversa prácticamente elástica entre el producto y la inflación, además la tasa de interés nominal presento una relación inversamente proporcional con el producto y directamente proporcional con la inflación, lo cual coincide con la teoría de los “MMI” en la cual los BC’s tienden a aumentar el instrumento de política monetaria cuando la inflación aumenta y viceversa cuando disminuye, además de relajar el instrumento cuando la actividad económica está sobrecalentada y disminuirlo cuando se encuentra en un periodo de recesión.

Además el tipo de cambio mostró una relación positiva con la inflación y la tasa de interés nominal acorde a incrementos del instrumento ante salidas de flujos de capital, pero contrario a que incrementos de la inflación interna generen subvaluación del tipo de cambio real, y contrario a que sobrevaluaciones generen estímulos en el producto por el efecto exportaciones. Al mismo tiempo, la tasa de interés real arrojó relaciones inversas con el producto y la inflación de manera contraria a la teoría, no obstante arrojó los signos esperados con el tipo de cambio nominal y la tasa de interés nominal.

De manera parcial, la brecha del producto arrojó una nube de puntos con todas las variables sin señal de correlación, en tanto la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott y mediante el objetivo de inflación arrojaron los signos esperados con la inflación y la tasa de interés nominal, no obstante mostraron una relación inversa con la tasa de interés real, contrario a la teoría. (Véase gráfica 3.15)

Desde otra perspectiva, cabe mencionar que en el caso de Brasil el instrumento de política monetaria resultó ser más elástico ante fluctuaciones de las variables que complementan la regla de Taylor. De tal modo, la respuesta promedio durante dos años de la tasa de interés nominal ante innovaciones en la desviación estándar de la brecha del producto, la inflación y el tipo de cambio real fue de 0.1%, 0.4% y 0.6% respectivamente. De este modo, el punto máximo de efecto se alcanzó en el mes ocho, trece y último del periodo analizado respectivamente, por lo cual podemos decir que el comportamiento coincidió con la teoría,

movimientos positivos de las tres variables generan movimientos positivos del instrumento de política monetaria y viceversa, además podemos decir que se trata de un “MMI” semejante a un modelo con índice de condiciones monetarias, en el sentido de que el tipo de cambio real juega un rol importante en la política monetaria.

En el modelo dos, la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha del producto fue positiva y en promedio cercano a la décima de unidad durante dos años, no obstante, la respuesta ante innovaciones de la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott y el tipo de cambio real fue negativa, en el primer caso con un promedio de orden de menos seis centésimas de unidad y en el segundo de orden de menos una centésima debido a que en los últimos tres trimestres de los dos años el efecto se revirtió y paso a ser positivo.

En el modelo tres, de manera semejante al modelo uno y dos la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha del producto fue positivo y en promedio de una décima de unidad. Por otro lado, la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha de la inflación medida como la diferencia de la inflación observada y el objetivo de inflación fue negativa durante el primer trimestre y positiva durante el resto del periodo analizado, alcanzando un efecto positivo de 0.33% en el último mes y en promedio de 0.19%. De manera parcial, la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones del tipo de cambio real fue negativa durante los primeros 5 trimestres y positiva durante el resto del periodo analizado, alcanzando un efecto positivo de 0.47% en el último mes y un promedio de dos centésimas de unidad positivas en dos años. (Véase cuadro 3.32 y gráfica 3.16).

Desde otra óptica, tal como se mencionó anteriormente, el instrumento de política monetaria de Brasil es muy elástico ante los flujos de capital de modo que en el mes 24 la varianza de la tasa de interés nominal se explicó en 50.4% por la varianza del tipo de cambio real, además de explicarse en 1.25% y 17.7% por la varianza de la brecha del producto y la inflación. En el mismo punto del tiempo, las fluctuaciones de la brecha del producto se explicaron en 18.5%, 5.15% y 8.24% por las fluctuaciones de la tasa de interés nominal, la inflación y el tipo de cambio real. En tanto la varianza de la inflación se explicó en gran medida por la varianza del tipo de cambio real con orden del 54.7%, en tanto fue explicada por la varianza de la tasa de interés real y la brecha del producto en 12.3% y

0.7%. Sin embargo, la varianza del tipo de cambio no fue tan elástica ante la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto y la inflación, siendo explicada por 4.9%, 4.2% y 0.8% respectivamente.

En el modelo dos, la varianza de la tasa de interés real en el mes 24 se explicó en 8%, 4.4% y 10.7% por la varianza brecha del producto, la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott y el tipo de cambio real respectivamente. En el mismo periodo, los movimientos de la brecha del producto se explicaron en 9.5%, 3.7%, y 10.1% por los movimientos de la tasa de interés real, la brecha de la inflación y el tipo de cambio real en ese orden. Además las fluctuaciones de la brecha de la inflación mediante filtro se explicó en 8.35%, 3.6% y 13.4% por las fluctuaciones de la tasa de interés real, la brecha del producto y el tipo de cambio real consecutivamente, en tanto la varianza de esta última variable se explicó en 3.2%, 3.4% y 41.2% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto y de la inflación respectivamente.

En el modelo tres, la varianza de la tasa de interés real en el mes 24 se explicó en 6.5%, 27% y 21% por la varianza de la brecha del producto, la brecha de la inflación medida como la diferencia de la inflación observada y la meta de inflación, y el tipo de cambio real respectivamente. De manera parcial, los movimientos de la brecha del producto se explicaron en 6.8%, 13.8% y 6.9% por los movimientos de la tasa de interés real, la brecha de la inflación y el tipo de cambio real de manera consecutiva. Además la varianza de la brecha de la inflación respecto el objetivo de inflación se explicó en 5.6%, 0.45% y 50% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto y el tipo de cambio real en ese orden de ideas. Mientras que las fluctuaciones de esta última variable se explicó en 0.43%, 5.45% y 6.45% por las fluctuaciones de la tasa de interés real, la brecha del producto y de la inflación respectivamente. (Véase cuadro 3.33 y gráfica 3.17).

3.3.5 Perú

En lo concerniente a Perú, los datos mostraron una relación directamente proporcional entre la inflación y el producto contrario al conjunto de países analizados. Además la tasa de interés nominal presento una correlación positiva con el producto, la inflación, el tipo de cambio real, y la brecha de la inflación lo cual coincide con la teoría de los modelos metas

de inflación en los cuales los BC's manipulan el instrumento de política monetaria de manera directa a las fluctuaciones de las variables mencionadas. Sin embargo, se sabe que la regla de Taylor usa la tasa de interés real, misma que los BC's centrales no pueden manipular e influyen mediante la tasa de interés nominal, por lo cual la teoría no se cumple en el sentido de que la tasa de interés real presento una correlación negativa con el producto la inflación, y la brecha de la inflación en tanto se cumplió con el tipo de cambio real con el cual mostró una correlación positiva. Por otra parte, el tipo de cambio real presento una correlación negativa con el producto lo cual es contrario a la teoría de que un tipo de cambio real subvaluado estimula las exportaciones y por ende el producto. Además, las brechas del producto y de la inflación presentaron correlaciones positivas y negativas según fuera el caso respecto a las variables, no obstante estas parece comportarse como una nube de puntos de manera espuria. (Véase gráfica 3.18)

Por otra parte, la respuesta de la tasa de interés nominal ante innovaciones en la desviación estándar de la brecha del producto fue negativa en el segundo mes y positiva en el resto del periodo con un promedio de cinco centésimas de unidad. En tanto la respuesta ante innovaciones de la inflación fue positiva durante el primer año y negativa en el segundo año, alcanzando un efecto negativo de 0.16% por el mes 24. En contraste, la respuesta de la tasa de interés nominal ante innovaciones del tipo de cambio real fue negativo durante los primeros 6 trimestres y positivo en los últimos dos trimestres alcanzando un efecto positivo de 0.03% en el último mes del periodo analizado.

En el segundo modelo, la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha del producto fue negativa durante los primeros dos trimestres y positiva en el resto del periodo analizado pero con efectos menores a la mitad de una décima de unidad. En tanto la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott fue negativo en la mayoría del periodo con orden menor a una décima de unidad y contrario a los resultados esperados por la teoría de los "MMI". Además la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones del tipo de cambio real fue positiva en el primer trimestre, negativo en los cuatro meses posteriores y positivos en el resto del periodo, comportándose como un efecto positivo promedio cercano a la décima de unidad.

En el tercer modelo, la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha del producto fue positiva y negativa en los distintos puntos del tiempo, no obstante en promedio se tuvo un efecto positivo de la respuesta, pero de orden de 7 milésimas de unidad, por lo cual el efecto prácticamente fue nulo. Al mismo tiempo, la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones de la brecha de la inflación medida como la diferencia de la inflación observada y la meta de inflación fue positiva en el segundo trimestre y negativa en el resto del periodo, de manera que la respuesta fue en promedio de -0.03% en el periodo analizado y contrario a los resultados esperados, en contraste la respuesta de la tasa de interés real ante innovaciones del tipo de cambio real fue negativa en el segundo trimestre y positiva en el resto del periodo con una respuesta promedio de 0.04% lo cual coincide con el signo teórico esperado. (Véase cuadro 3.34 y gráfica 3.19)

Desde otra perspectiva, cabe mencionar que el caso de Perú es un tanto más semejante a los “MMI” rígidos debido a que la varianza de la tasa de interés nominal en el mes 24 se explicó en 21.7% por la varianza de la inflación, además de explicarse en 5.5% y 6.5% por la varianza de la brecha del producto y el tipo de cambio real en ese orden de ideas. De manera conjunta en el mismo punto del tiempo, las fluctuaciones de la brecha del producto se explicaron en 4.6%, 8% y 4% por las fluctuaciones de la tasa de interés nominal, la inflación y el tipo de cambio real respectivamente. En tanto los movimientos de la inflación se explicaron en 21.5%, 3% y 11% por los movimientos de la tasa de interés nominal, la brecha del producto y el tipo de cambio real consecutivamente, mientras que la varianza de esta última variable se explicó en 4.1%, 10.7% y 6% por la varianza de la tasa de interés nominal, la brecha del producto y la inflación respectivamente.

En el modelo dos, los datos arrojaron señales de un modelo con índice de condiciones monetarias, de este modo la varianza de la tasa de interés real en el mes 24 se explicó en 1.2%, 3.8% y 21.2% por la varianza de la brecha del producto, la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott y el tipo de cambio real en ese orden de ideas. En el mismo punto del tiempo, las fluctuaciones de la brecha del producto se explicaron en 19.8%, 5.9%, y 3% por las fluctuaciones de la tasa de interés real, la brecha de la inflación y el tipo de cambio real de manera consecutiva. Además, las oscilaciones de la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott se explicaron en 10.5%, 1.3% y 5.9% por las

oscilaciones de la tasa de interés real, la brecha del producto y el tipo de cambio real en ese orden, en tanto la varianza de esta última variable se explicó en 5%, 5.3% y 2.3% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto y la brecha de la inflación respectivamente.

Por último, en el modelo tres la varianza de la tasa de interés real se determinó en el mes 24 en 0.67%, 6.15% y 13% por la varianza de la brecha del producto, la brecha de la inflación medida como la diferencia entre la inflación observada y el objetivo de inflación, y el tipo de cambio real respectivamente. De manera parcial en el mismo punto del tiempo, las oscilaciones de la brecha del producto se determinaron en 13%, 4.7% y 4% por las oscilaciones de la tasa de interés real, la brecha de la inflación y el tipo de cambio real en ese orden de ideas. En tanto las fluctuaciones de la brecha de la inflación se explicaron en 47.3%, 1.6% y 11.9% por las fluctuaciones de la tasa de interés real, la brecha del producto y el tipo de cambio real consecutivamente, mientras que la varianza de esta última variable se determinó en 4%, 9.8% y 9.7% por la varianza de la tasa de interés real, la brecha del producto, y la brecha de la inflación respectivamente. (Véase cuadro 3.35 y gráfica 3.20).

3.4 Conclusiones

De manera general, se concluye que de manera no explícita, el Banco Central de Chile “BCC” comenzó a implementar un anclaje nominal doble utilizando un modelo metas de inflación “MMI” semejante a un índice de condiciones monetarias “MCI” propuesto en la sección teórica de esta investigación que de manera práctica consistió en la utilización de la tasa de interés nominal como principal instrumento de política monetaria y del tipo de cambio nominal como instrumentó intermedio mediante una banda cambiaria reptante desde 1990 cuando adquirió autonomía e independencia de instrumento y objetivos. No obstante, fue hasta 1999 cuando el “BCC” implemento un “MMI” de manera explícita dejando flotar la paridad del tipo de cambio, además de comenzar a publicar informes de política monetaria, y de estabilidad financiera para mejorar la transparencia y rendición de cuentas con el público, y establecer un objetivo de inflación anual en 3.5% que fue modificado a un rango entre 2% y 4% anual en 2001.

El Banco de México implemento un ancla nominal mediante una banda cambiaria reptante entre 1991 y 1994 cuando finalmente dejo flotar el tipo de cambio al mercado, de manera parcial adquirió autonomía institucional y comenzó adoptar una meta de crecimiento monetario utilizando a las reservas como instrumento de política monetaria. Por otra parte, a partir de 1995 comenzó a establecer un objetivo de inflación que comenzó a disminuir de manera gradual, culminándose en un “MMI” de manera explícita a partir del año 2001. No obstante desde el año 2000 comenzó a publicar reportes de política monetaria y del sistema financiero para mejorar la comunicación con el público, de modo que para 2003 estableció un objetivo de inflación puntual de 3%, +/- 1% anual.

El Banco de la República de Colombia desde 1991 obtuvo la independencia de instrumentos y objetivos, comenzando a publicar el año posterior informes sobre pronósticos de la inflación, de manera parcial aplico un ancla nominal de devaluaciones diarias del tipo de cambio y se abandonó en 1999 dejando flotar libremente el tipo de cambio. De modo que a partir del año 2000 se adoptó de manera explícita la implementación de un “MMI” con una meta de inflación de 8% anual que para 2003 se modificó en un rango entre 2% y 4% anual.

El Banco Central do Brasil fijo en 1994 una paridad uno a uno respecto al dólar, posteriormente en 1995 fijo una banda reptante y para 1999 abandono el tipo de cambio como ancla nominal dejándolo flotar. Así mismo, en ese periodo comenzó a implementar el “MMI” de manera formal. Así, comenzó a anunciar como objetivo de inflación un rango que fue cambiado varias veces para finalmente establecerlo en un rango entre 2.5% y 6.5% anual en 2004.

El Banco de la Reserva del Perú, aplico a mediados de la década de los 90 y comienzos del siglo XXI una regla de inflación cero, debido a que en la década de los 90’s padeció de hiperinflación de manera semejante a la economía brasileña. De modo que hasta el año 2002 el Banco de la Reserva del Perú decide implementar un modelo metas de inflación “MMI” de manera explícita, de modo que mediante la autonomía que se le asigno, estableció un objetivo de inflación mediante un rango entre 1.5% y 3.5% anual.

Por otra parte, se concluye que durante el periodo en el cual los países de América Latina implementaron un “MMI” de manera explícita. El Banco Central de Chile cumplió con el objetivo de inflación en 46.3% de las observaciones, en tanto 21.8% y 31.9% de las observaciones arrojaron valores mayores y menores al objetivo respectivamente. El Banco de México, cumplió con el objetivo de inflación en 46.4% de las observaciones, del resto de observaciones, 50.72% mostraron ser mayores al objetivo, y 2.9% menores respecto al mismo. El Banco de la República de Colombia logro la meta de inflación en 49% de las observaciones, en tanto 40.8% fueron superiores a la meta y 10.2% menores a la misma. El Banco Central Do Brasil, logro su objetivo de inflación en 56.6% de las observaciones mientras que el 34.5% y el 9% de ellas mostraron valores mayores y menores al objetivo de inflación de manera respectiva. El Banco de la Reserva del Perú, cumplió su objetivo de inflación en 42.37% de las observaciones en tanto 41.8% de las mismas mostraron ser superiores al objetivo y 15.8% menores a la meta.

De lo párrafo anterior se deducen porcentajes para un análisis mediante rangos, debido a que el establecer una meta puntual los bancos centrales de Chile, México, Colombia, Brasil y Perú solo lograr cumplir el objetivo de inflación en 2.7%, 3.3%, 20.7% 3.8% y 4.5% de las observaciones respectivamente. Por otra parte, cabe mencionar que el banco central de México, Colombia y Brasil actuaron de manera discrecional el 100% del periodo en el cual implementaron un “MMI” de manera explícita en el sentido de alcanzar inflaciones positivas, mientras que Chile, y Brasil lo hicieron en 96.5% y 99% de las observaciones respectivamente. No obstante, México, Colombia y Perú fueron los BC’s más discrecionales en términos de una inflación observada mayor a la esperada por el público, en tanto Brasil y Chile fueron los países con mayor reputación. Sin embargo, cabe mencionar que este análisis no es homogéneo en tamaño, puesto que cada uno de los países adopto un “MMI” de manera explícita en diferentes puntos en el tiempo.

Por otra parte, se deduce que todas las variables utilizadas en los modelos presentaron señales de estacionariedad de manera heterogéneo bajo distintas pruebas, no obstante, el tipo de cambio real de México, Colombia y Perú arrojaron presencia de raíces unitarias, así mismo, la inflación colombiana y la brecha de la inflación medida como la diferencia entre la inflación observada y la meta de inflación colombiana resultaron ser variables con orden

de integración uno. Sin embargo, es preciso deducir que solo se realizaron dos pruebas bajo el criterio Shewartz, de manera que bajo otros criterios y otras pruebas probablemente muestren señales de estacionariedad, lo cual es más evidente depurando los choques exógenos.

En lo que corresponde a los datos, la mayoría de ellos fueron obtenidos de los BC's y centros de estadística oficiales de cada país. Sin embargo, es preciso mencionar que no en todos los países existe información suficiente histórica para hacer un análisis más riguroso y de manera homogénea con respecto a los demás países. En algunos más como el caso colombiano existen tres bases de datos semejantes al producto, IMACO, PIB y un índice de seguimiento a la economía sin embargo los tres difieren en el periodo y no son empalmarlos, mientras que otros se dejaron de actualizar. En el caso Chileno, el Banco Central de Chile, carece de una base de datos de la tasa de interés anunciando únicamente el día en el que realizaron movimientos en la misma, por lo cual, la base de datos mensual se construyó de manera propia acorde a los datos obtenidos. En el caso de México, solo existen datos históricos de la tasa de interés de política monetaria a partir de 2003, por lo cual para un análisis histórico se usó una tasa de interés de mercado.

Por otra parte, se concluye que los 15 modelos realizados cuatro presentaron raíces unitarias mientras que el resto se comportó de manera estable, debido a que todas las raíces inversas de los polinomios VAR se encontraron dentro del círculo unitario, lo cual habla de una buena relación de largo plazo. De manera particular, en Chile, la prueba de estabilidad mostro señales positivas para los tres modelos, no obstante los tres rechazaron la hipótesis de cointegración entre las variables, mientras que en México fueron estables los tres y el modelo uno y tres mostro señales de cointegración entre las variables. En el caso colombiano en el cual fueron rechazadas las pruebas de estabilidad, solo el modelo dos presento señales de cointegración para dos variables, mientras que en Brasil, los tres modelos mostraron tener estabilidad, en tanto el modelo uno y dos presentaron señales de cointegración, por último el caso peruano en el cual el modelo uno y tres presentaron estabilidad, los tres modelos presentaron señales de cointegración en el largo plazo.

Además, en Chile la tasa de interés nominal presento ser causa de la inflación y consecuencia del tipo de cambio real, así mismo, el tipo de cambio real y la inflación

mostraron ser causa del producto. Así mismo, la tasa de interés real, el tipo de cambio real y la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott y mediante la diferencia entre la inflación observada y la meta de inflación mostraron ser causa del producto. En México se presentó una bicausalidad entre la tasa de interés nominal y el producto, además de este último ser consecuencia de la inflación, así mismo, la brecha de la inflación mediante filtro mostró ser causa de la tasa de interés real y la brecha del producto, y consecuencia de la brecha de inflación mediante filtro, así mismo se presentó una bicausalidad entre la brecha de inflación mediante el objetivo de inflación y la tasa de interés real, en tanto la brecha de la inflación mediante el objetivo mostró ser causa de la brecha del producto.

En Colombia, se presentó una bicausalidad entre la tasa de interés nominal y el producto, mientras que el tipo de cambio real resultó ser causa de la tasa de interés nominal y la inflación mientras que esta última resultó ser causa del producto, así mismo, el tipo de cambio real resultó ser causa de la tasa de interés real y la brecha de inflación mediante filtro y mediante objetivo de inflación, en tanto la brecha de inflación mediante filtro mostró ser causa de la brecha del producto y la brecha de inflación mediante objetivo resultó ser consecuencia de la tasa de interés real. En Brasil, la tasa de interés nominal mostró bicausalidad con el producto y la inflación, el tipo de cambio real causó a la tasa de interés nominal y la inflación mientras que la inflación causó al producto, la tasa de interés real resultó ser causa a la brecha del producto y a la brecha de la inflación mediante filtro y consecuencia del tipo de cambio real, en tanto la tasa de interés real mostró bicausalidad con la brecha de la inflación mediante objetivo, y el tipo de cambio real resultó causar a la tasa de interés real y a la brecha de la inflación mediante objetivo de inflación. Mientras que en el caso peruano, se presentó una bicausalidad entre el producto y la tasa de interés nominal, en tanto el producto resultó ser causa de la inflación, en tanto la brecha del producto resultó ser causa de la brecha de la inflación mediante filtro, de la brecha de la inflación mediante objetivo de inflación y de la tasa de interés real, en tanto esta última variable resultó ser causa del tipo de cambio real.

Desde otra perspectiva, es preciso concluir que la regla de Taylor especificada como los movimientos de la varianza de la tasa de interés nominal en los países analizados, fue más pronunciado en el corto plazo para México y Chile en términos de la brecha del producto en

el corto plazo, mientras que en el largo plazo fue más pronunciado en México, además, los movimientos de la tasa de interés nominal explicados en función de los movimientos de la inflación fueron más pronunciados en el corto plazo en Brasil, Chile y Colombia, mientras que en el largo plazo fueron más pronunciados en Perú y Colombia. Además los movimientos de la tasa de interés nominal respecto a los movimientos del tipo de cambio real fueron más pronunciados en el corto plazo en Chile y Perú en tanto en el largo plazo fueron más pronunciados en Brasil y Colombia.

Por otra parte, los movimientos de la tasa de interés real resultaron ser explicados en mayor proporción por los movimientos de la brecha de la inflación mediante el filtro Hodrick Prescott en el corto, mediano y largo plazo por México, Brasil, Perú, Colombia y Chile. Mientras que los movimientos de la tasa de interés real resultaron ser explicados en mayor proporción por los movimientos de la brecha de la inflación medido mediante la diferencia entre la inflación observada y el objetivo de inflación en el corto, mediano y largo plazo, en el orden siguiente, Brasil, Perú, México, Chile y Colombia. De tal modo, se concluye que en el primer caso los países ajustan la tasa de interés real a través de la tasa de interés nominal en función de la media de la brecha de la inflación en el orden descrito, mientras que el segundo caso, especifica el intento por parte de los BC's de ajustar la tasa de interés real a través de la tasa de interés nominal para lograr el objetivo de inflación y generar mayor reputación con el público. No obstante, el hecho de que los BC's ajusten su instrumento para lograr el objetivo de inflación no implica que este se cumpla, puesto que en el periodo en el cual los BC's aplicaron un "MMI" de manera explícita, estos lograron cumplir su objetivo de inflación en mayor proporción en el siguiente orden, Brasil, Colombia, México, Chile y Perú, sin embargo, este orden no es homogéneo en tamaño, debido a que el número de las observaciones difiere, ya que los BC's aplicaron un "MMI" de manera explícita, en distintos puntos en el tiempo.

3.5 Bibliografía

Ayales Edgar, Merris C. Randall, Torrez Alfredo, Inflation Targeting: Statistical Issues Suggested by the Experience of Six Emerging Market Countries, en Carson S. Carol, Enoch Charles, Dziobek Claudia, Statistical Implications of Inflation Targeting, pp. 289-307, International Monetary Fund, 2002.

Banco de la República, Datos de Meta de Inflación, Junta Directiva del Banco de la República, Inflación total al Consumidor, DANE, 2018.

Banco Central de Brasil, Issues in Adoption of an Inflation Targeting Framework in Brasil, en Blejer I. Mario, Ize Alaín, Leone M. Alfredo, Werlang Sergio, Inflation Targeting in Practice, Strategic and Operational Issues and Application to Emerging Market Economies, pp. 88-93, International Monetary Fund, 2000.

Cárdenas Pinzón Johanna, La Estrategia de Inflación en Colombia, Revista Apuntes del CENES, Vol. XXIX, N°. 49, pp.75- 94, Universidad Pedagógica y Tecnológica, de Colombia, Boyacá, Colombia, 2010.

Carstens Carstens Agustin Guillermo, Werner M. Alejandro, Mexico's Monetary Policy Framework Under a Floating Exchange Rate Regime, en Blejer I. Mario, Ize Alaín, Leone M. Alfredo, Werlang Sergio, Inflation Targeting in Practice, Strategic and Operational Issues and Application to Emerging Market Economies, pp. 157-172, International Monetary Fund, 2000.

Forero Pérez Fernando, El Rango Meta de Inflación y La Efectividad de la Política Monetaria en el Perú, Revista Moneda, Política Monetaria, Marzo de 2017.

Garay Roca Richard, Metas de Inflación y Efectividad de la Política Monetaria en el Perú, Pensamiento Crítico, Vol. 18, N° 1, pp.159-168, Universidad Nacional de San Marcos, UNMSM, 2013.

Garcia Pablo, Design, Measurement, and Communication: Chile's Experience with Inflation Targeting, en Blejer I. Mario, Ize Alaín, Leone M. Alfredo, Werlang Sergio,

Inflación Targeting in Practice, Strategic and Operational Issues and Application to Emerging Market Economies, pp. 157-172, International Monetary Fund, 2000.

García Silva Pablo, Documentos de Política Económica, A Quince Años de las Metas de Inflación en Chile, N° 48, Banco Central de Chile, Mayo de 2014.

Melo Modenesi André, De Araujo Eliane Cristina, Estabilidad de Precios Bajo Metas de Inflación en Brasil: Análisis Empírico del Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria Con Base en Un Modelo VAR 2000- 2009, Investigación Económica, Vol. LXXII, N°, 283, pp. 99-133, Facultad de Economía, México, Enero- Marzo de 2013.

Morandé L. Felipe, Una Década de Metas de Inflación en Chile: Desarrollo, Lecciones y Desafíos, Economía Chilena, Volumen 4, N° 1, Abril de 2001.

Nagamine Javier, Terrones E. Marco, Reorientación de la Política Monetaria en el Perú: Avances y Problemas, Notas Para el Debate, Grupo de Análisis Para el Desarrollo, GRADE, 1993.

Ros Bosch Jaime, Galindo Luis Miguel, Banco de México: Política Monetaria de Metas de Inflación, Conferencia de Amhers/CEDES sobre metas de inflación, Buenos Aires, 13 y 14 de Mayo de 2005.a

Ros Bosch Jaime, Galindo Luis Miguel, Inflation Targeting in Mexico: An Empirical Appraisal, Conferencia de Amhers/CEDES sobre metas de inflación, Buenos Aires, 13 y 14 de Mayo de 2005.b

Rossini Renzo, Armas Adrián, Quispe Zenón, Global Policy Spillovers and Peru's Monetary Policy: Inflation Targeting, Foreign Exchange Intervention And Reserve Requirements, en The Transmission of Unconventional Monetary Policy To The Emerging Markets, Vol. 78, pp.241-264, Editorial Bank For International Settlements, 2014.

Schmidt – Hebbel Klaus, Corbo Vittorio, Inflación Targeting in Latin America, Central Bank of Chile, Working Papers, N° 105, Septiembre de 2001.

Schmidt – Hebbel Klaus, Werner Alejandro, Inflation Targeting in Brazil, Chile, and Mexico, Performance, Credibility, and The Exchange Rate, Central Bank of Chile, Working Papers N° 171, Julio de 2002.

Schmidt – Hebbel Klaus, Morandé Felipe, Monetary Policy and Inflation Targeting in Chile, en Blejer I. Mario, Ize Alaín, Leone M. Alfredo, Werlang Sergio, Inflation Targeting in Practice, Strategic and Operational Issues and Application to Emerging Market Economies, pp. 60-69, International Monetary Fund, 2000.

Vallejo Zamudio Luis Eudoro, Cárdenas Pinzón Johanna Inés, Behavior of Inflation in Colombia 2002-2010 and Inflation Targeting Regime, Comportamiento de la Inflación en Colombia 2002-2010 y Régimen Metas de Inflación, Apuntes del CENES, Vol.32, N°. 55, pp.33-54, Enero- Junio de 2003.

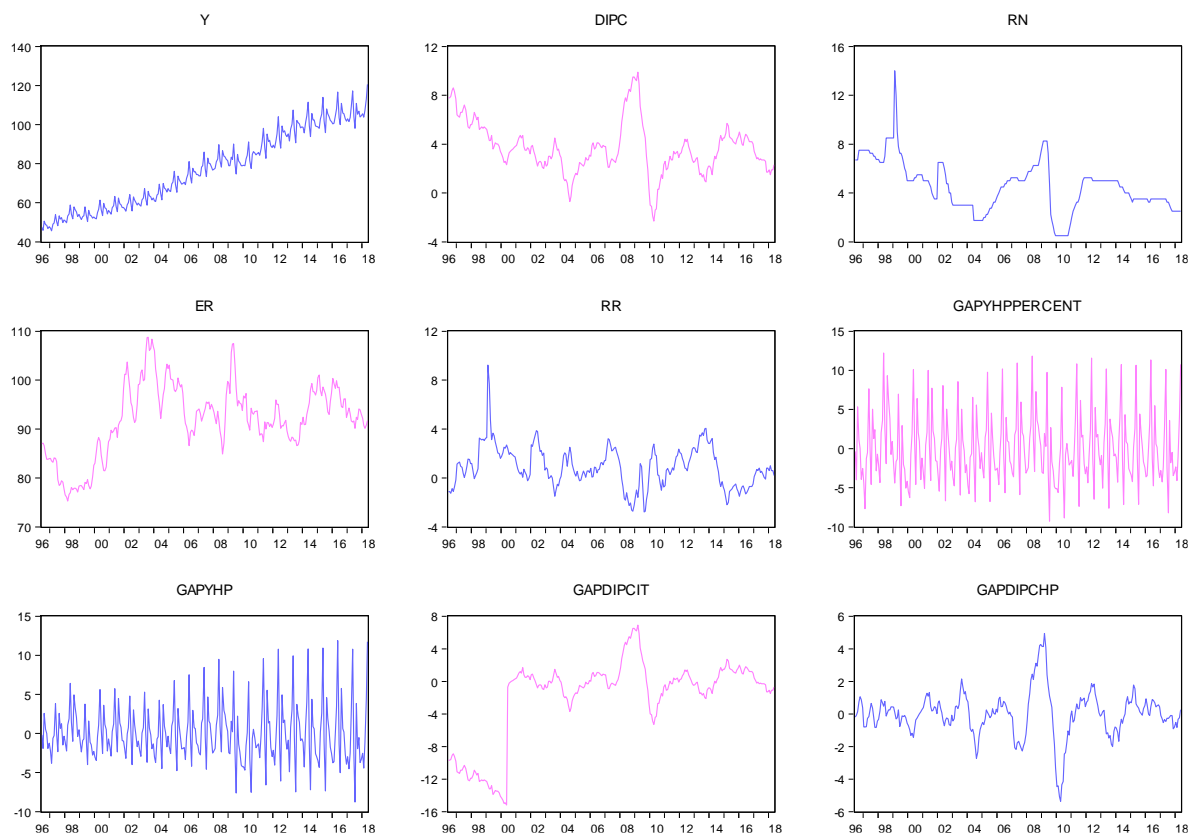
Vargas H. Hernando, Betancourt G. Rocío, Amenazas a la Independencia del Banco Central y su Efecto en la Inflación, El Trimestre Económico, Vol. LXXVII, N° 305, pp. 105-128, Enero- Marzo de 2010.

Werner Alejandro, Messmacher Miguel, La Política Monetaria en México: 1950-2000, Gaceta de Economía, ITAM, Año 7, Número Especial, pp. 19-59, México, 2002.

Wyss Ariel Federico, Mascaró Victoria María, Fernández Valentina Ana, Bancos Centrales en America Latina: Una Comparación de Instrumentos y Objetivos Para Argentina, Brasil, Chile, Ecuador y Venezuela, Junio de 2014.

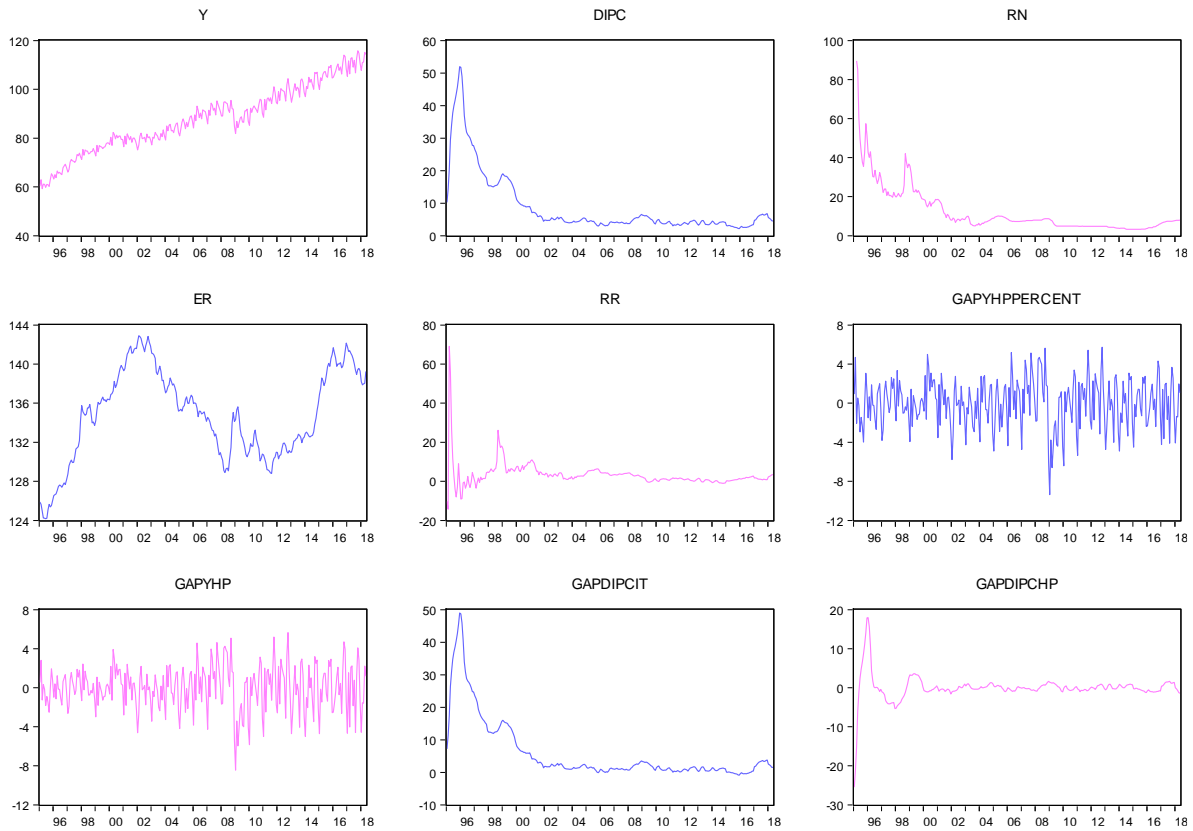
4 Anexos

Gráfica 3.1: Variables de Chile; Producto, inflación, tasa de interés nominal, tipo de cambio real, tasa de interés real, brecha del producto en puntos porcentuales, brecha del producto mediante, brecha de la inflación respecto a objetivo de inflación y brecha de la inflación.



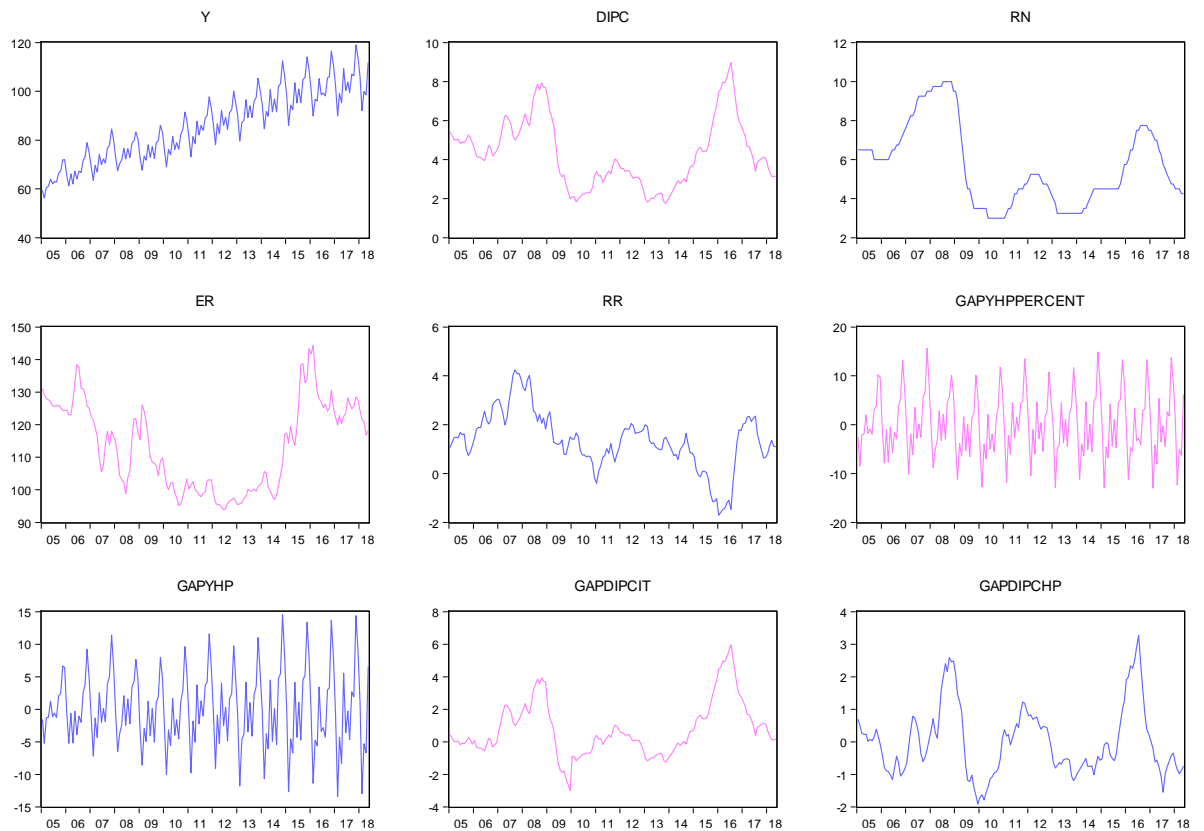
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Chile.

Gráfica 3.2: Variables de México; Producto, inflación, tasa de interés nominal, tipo de cambio real, tasa de interés real, brecha del producto en puntos porcentuales, brecha del producto mediante, brecha de la inflación respecto a objetivo de inflación y brecha de la inflación.



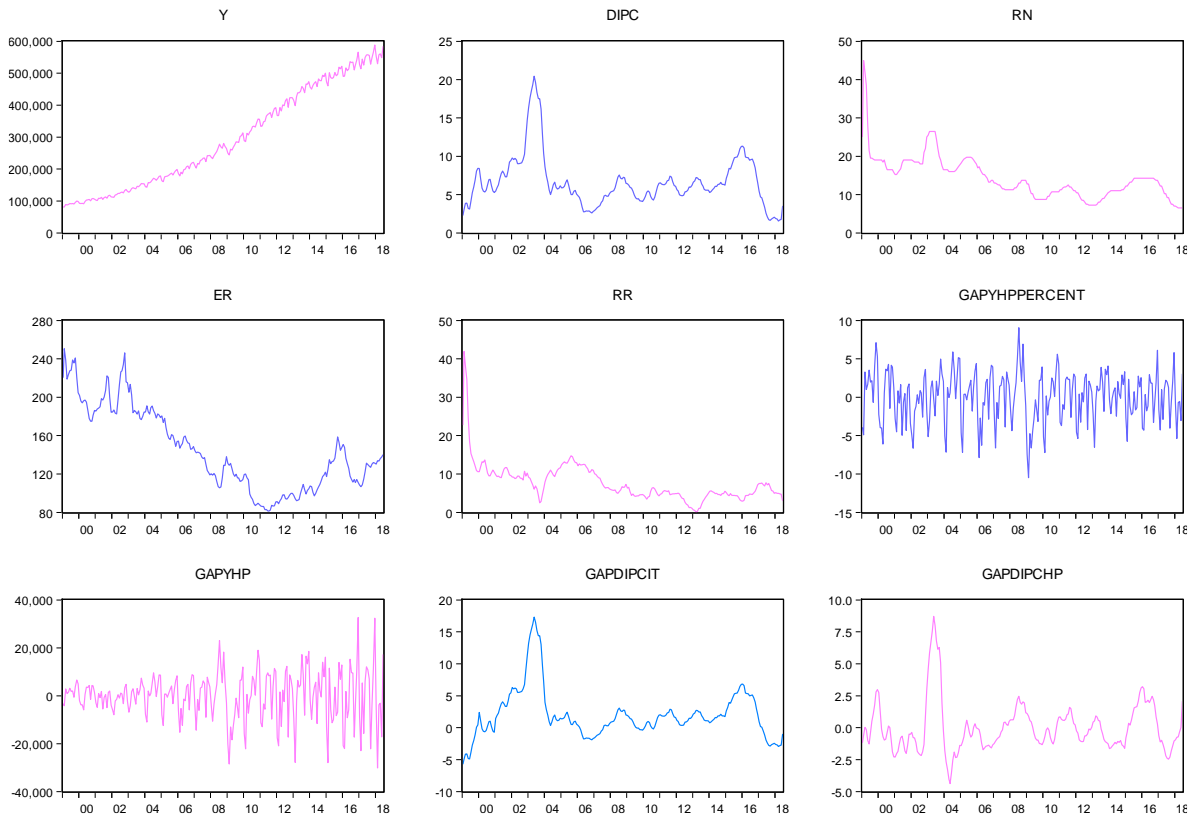
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Gráfica 3.3: Variables de Colombia; Producto, inflación, tasa de interés nominal, tipo de cambio real, tasa de interés real, brecha del producto en puntos porcentuales, brecha del producto mediante, brecha de la inflación respecto a objetivo de inflación y brecha de la inflación.



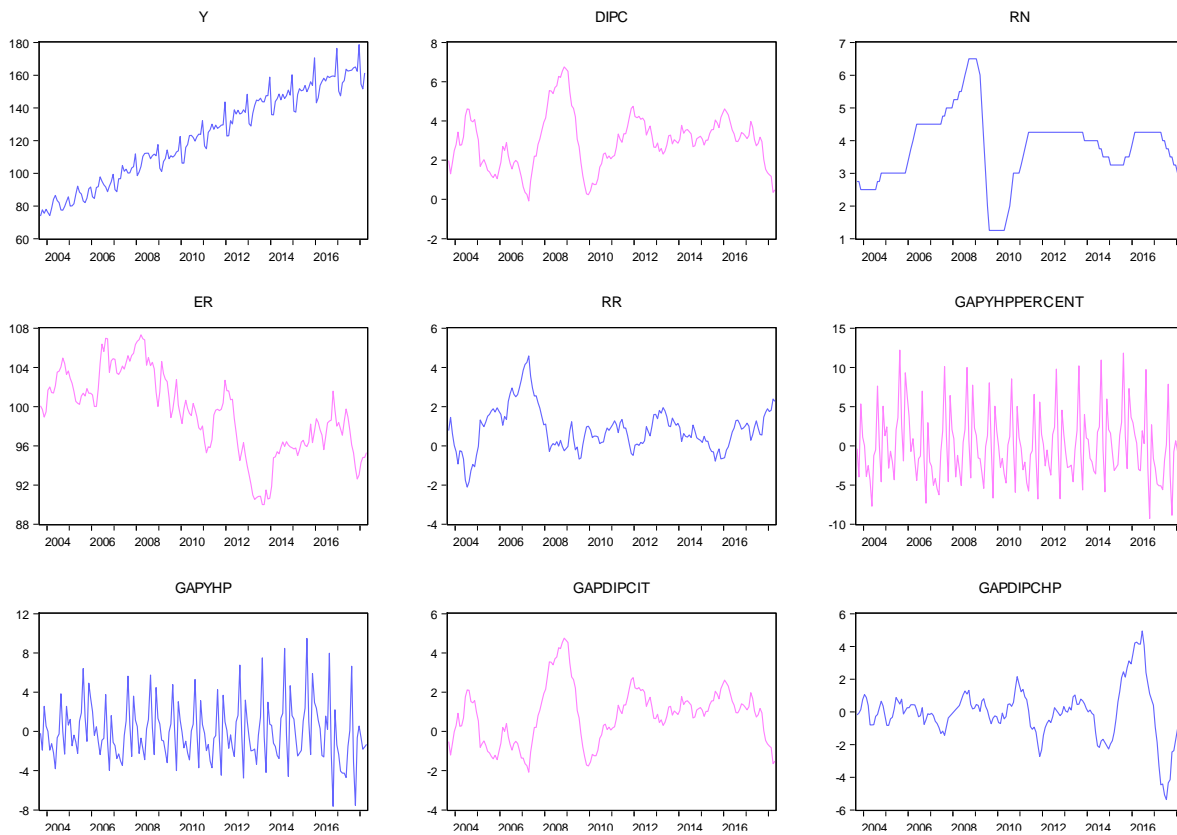
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Gráfica 3.4: Brasil; Producto, inflación, tasa de interés nominal, tipo de cambio real, tasa de interés real, brecha del producto en puntos porcentuales, brecha del producto mediante, brecha de la inflación respecto a objetivo de inflación y brecha de la inflación.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central Do Brasil y el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística.

Gráfica 3.5: Perú; Producto, inflación, tasa de interés nominal, tipo de cambio real, tasa de interés real, brecha del producto en puntos porcentuales, brecha del producto mediante, brecha de la inflación respecto a objetivo de inflación y brecha de la inflación.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Reserva del Perú.

Cuadro 3.1: Raíces Unitarias Chile

Cuadro 1: Prueba de Raíces Unitarias, Chile.				
Serie	Prueba	Modelo A	Modelo B	Modelo C
RRt	ADF(12)	(-4.12)***	(-3.94)***	(-3.37)***
	PP	(-3.55)**	(-3.33)**	(-3.06)***
ΔRRt	ADF(12)	(-12.96)***	(-12.99)***	(-13.01)***
	PP	(-12.85)***	(-12.88)***	(-12.91)***
DIPct	ADF(12)	(-2.99)	(-3.12)**	(-1.38)
	PP	(-3.12)	(-3.21)**	(-1.83)
ΔDIPct	ADF(12)	(-6.10)***	(-6.04)***	(-6.05)***
	PP	(-10.66)***	(-10.66)***	(-10.68)***
Yt	ADF(12)	(-2.37)	(-0.57)	(3.30)***
	PP	(-10.48)***	(-1.68)	(3.07)***
ΔYt	ADF(12)	(-2.69)	(-2.62)*	(-1.57)
	PP	(-69.79)***	(-67.99)***	(-20.26)***
ERt	ADF(12)	(-2.90)	(-2.67)*	(-0.1)
	PP	(-2.42)	(-2.38)	(-0.13)
ΔERt	ADF(12)	(-11.14)***	(-11.16)***	(-11.18)***
	PP	(-10.72)***	(-10.75)***	(-10.78)***
RNt	ADF(12)	(-2.96)	(-2.80)*	(-1.46)*
	PP	(-2.80)	(-2.65)*	(-1.41)
ΔRNt	ADF(12)	(-12.29)***	(-12.32)***	(-12.34)***
	PP	(-12.29)***	(-12.32)***	(-12.34)***
GAPDIPct	ADF(12)	(-1.99)	(-1.83)	(-1.96)**
	PP	(-2.24)	(-1.98)	(-2.07)**
ΔGAPDIPct	ADF(12)	(-13.76)***	(-13.77)***	(-13.77)***
	PP	(-13.77)***	(-13.78)***	(-13.80)***
GAPDIPCHPt	ADF(12)	(-4.61)***	(-4.62)***	(-4.62)***
	PP	(-3.66)**	(-3.66)***	(-3.67)***
ΔGAPDIPCHI	ADF(12)	(-6.44)***	(-6.45)***	(-6.47)***
	PP	(-10.63)***	(-10.60)***	(-10.60)***
GAPYHPt	ADF(12)	(-3.42)*	(-3.43)**	(-3.43)***
	PP	(-12.13)***	(-12.16)***	(-12.19)***
ΔGAPYHPt	ADF(12)	(-3.51)**	(-3.51)***	(-3.52)***
	PP	(-94.91)***	(-75.92)***	(-60.62)***
GAPYHPPER	ADF(12)	(-4.06)***	(-4.07)***	(-4.07)***
	PP	(-12.22)***	(-12.25)***	(-12.29)***
ΔGAPYHPPE	ADF(12)	(-3.38)*	(-3.38)**	(-3.39)***
	PP	(-85.13)***	(-83.91)***	(-75.83)***

Notas: El modelo A de la prueba incluye tendencia y constante, el modelo B contiene únicamente constante y el modelo C no tiene constante ni tendencia

* Rechazo de la hipótesis nula al 10%, ** al 5% y *** al 1% del nivel de significancia respectivamente

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Chile.

Cuadro 3.2: Raíces Unitarias México

Cuadro 1: Prueba de Raíces Unitarias, México				
Serie	Prueba	Modelo A	Modelo B	Modelo C
RRt	ADF(15)	(-14.05)***	(-14.16)***	(-12.46)***
	PP	(-6.21)***	(-5.80)***	(-5.15)***
ΔRRt	ADF(15)	(-23.83)***	(-26.02)***	(-25.94)***
	PP	(-34.70)***	(-33.81)***	(-32.90)***
DIPct	ADF(15)	(-3.10)	(-3.36)	(3.26)***
	PP	(-2.88)	(-1.99)	(-1.57)
ΔDIPct	ADF(15)	(-6.11)***	(-4.96)***	(-4.62)***
	PP	(-5.01)***	(-4.93)***	(-4.93)***
Yt	ADF(15)	(-3.32)*	(-4.26)***	(-0.37)
	PP	(-2.89)	(-2.87)**	(-0.03)
ΔYt	ADF(15)	(-6.68)***	(-6.62)***	(6.62)***
	PP	(6.33)***	(6.34)***	(6.35)***
ERt	ADF(15)	(-1.94)	(-2.06)	(-1.15)
	PP	(-1.80)	(-1.89)	(-0.97)
ΔERt	ADF(15)	(-10.61)***	(10.59)***	(10.51)***
	PP	(10.50)***	(-10.51)***	(-10.44)***
RNt	ADF(15)	(-3.81)**	(-4.48)***	(-4.16)***
	PP	(-8.21)***	(-8.17)***	(-6.54)***
ΔRNt	ADF(15)	(-8.38)***	(-12.47)***	(-12.24)***
	PP	(-11.50)***	(-11.27)***	(11.20)***
GAPDIPcIt	ADF(15)	(-3.1)	(3.36)**	(9.27)***
	PP	(-2.88)	(-1.99)	(1.78)*
ΔGAPDIPcIt	ADF(15)	(6.11)***	(4.96)***	(4.62)***
	PP	(5.01)***	(4.93)***	(4.93)***
GAPDIPCHPt	ADF(15)	(9.33)***	(9.27)***	(9.27)***
	PP	(7.99)***	(8.03)***	(8.04)***
ΔGAPDIPCHI	ADF(15)	(7.12)***	(7.01)***	(6.98)***
	PP	(5.31)***	(5.70)***	(5.83)***
GAPYHPt	ADF(15)	(3.33)*	(3.34)**	(3.35)***
	PP	(-12.34)***	(-12.37)***	(-12.39)***
ΔGAPYHPt	ADF(15)	(5.85)***	(5.86)***	(-5.87)***
	PP	(-108.51)***	(-106.67)***	(-106.95)***
GAPYHPPER	ADF(15)	(-3.52)**	(-3.53)***	(-3.54)***
	PP	(-12.77)***	(-12.79)***	(-12.82)***
ΔGAPYHPPE	ADF(15)	(-6.02)***	(-6.02)***	(-6.03)***
	PP	(-118.91)***	(-108.18)***	(-108.46)***

Notas: El modelo A de la prueba incluye tendencia y constante, el modelo B contiene únicamente contante y el modelo C no tiene constante ni tendencia

* Rechazo de la hipótesis nula al 10%, ** al 5% y *** al 1%

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Cuadro 3.3: Raíces Unitarias Colombia

Cuadro 1: Prueba de Raíces Unitarias, Colombia				
Serie	Prueba	Modelo A	Modelo B	Modelo C
RRt	ADF(13)	(-2.9)	(-2.9)	(1.6)***
	PP	(-2.6)	(-2.12)	(-1.38)***
ΔRRt	ADF(13)	(9.04)***	(9.7)***	(-9.1)***
	PP	(-8.89)***	(-8.9)***	(-8.9)***
DIPct	ADF(13)	(-2.27)	(-2.26)	(-1.04)
	PP	(-2.07)	(-2.06)	(-1.05)
ΔDIPct	ADF(13)	(-6.62)***	(-6.64)***	(-6.66)***
	PP	(-6.62)***	(-6.65)***	(-6.66)***
Yt	ADF(13)	(-1.9)	(-0.07)	(2.61)***
	PP	(-7.4)***	(-2.0)	(-2.0)
ΔYt	ADF(13)	(-3.44)***	(3.42)**	(-1.7)
	PP	(-36.39)***	(-36.09)***	(-25.01)***
ERt	ADF(13)	(-2.25)	(-2.25)	(-0.43)
	PP	(-2.06)	(-2.08)	(-0.49)
ΔERt	ADF(13)	(-9.6)***	(-9.6)***	(-9.6)***
	PP	(-9.27)***	(-9.3)***	(-9.3)***
RNt	ADF(13)	(-3.13)	(-2.84)*	(-1.15)
	PP	(-1.93)	(-1.75)	(-0.88)
ΔRNt	ADF(13)	(-3.01)	(-3.02)**	(-3.02)***
	PP	(-6.17)***	(-6.18)***	(-6.19)***
GAPDIPctt	ADF(13)	(-2.26)	(-2.26)	(-2.05)
	PP	(-2.28)	(-2.26)	(-2.07)
ΔGAPDIPctt	ADF(13)	(-8.11)***	(-8.13)***	(-8.16)***
	PP	(-8.24)***	(-8.27)***	(-8.29)***
GAPDIPCHPt	ADF(13)	(-3.29)*	(3.03)**	(-3.32)***
	PP	(-2.83)	(-2.83)*	(-2.84)***
ΔGAPDIPCHI	ADF(13)	(7.15)***	(-7.17)***	(-7.02)***
	PP	(-7.15)***	(-7.12)***	(-7.02)***
GAPYHPt	ADF(13)	(-2.97)*	(-3.02)**	(-3.03)***
	PP	(-8.94)***	(-9.01)***	(-9.07)***
ΔGAPYHPt	ADF(13)	(-4.37)***	(-4.36)***	(-4.37)***
	PP	(-42.87)***	(-43.07)***	(-43.23)***
GAPYHPPER	ADF(13)	(-2.97)	(-3.03)**	(-3.04)***
	PP	(-8.27)***	(-8.34)***	(-8.39)***
ΔGAPYHPPE	ADF(13)	(-4.38)***	(-4.37)***	(-4.38)***
	PP	(-38.83)***	(-38.94)***	(-39.06)***

Notas: El modelo A de la prueba incluye tendencia y constante, el modelo B contiene únicamente contante y el modelo C no tiene constante ni tendencia

* Rechazo de la hipótesis nula al 10%, ** al 5% y *** al 1% del nivel de significancia

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Cuadro 3.4: Raíces Unitarias Brasil

Cuadro 1: Prueba de Raíces Unitarias, Brasil				
Serie	Prueba	Modelo A	Modelo B	Modelo C
RRt	ADF(12)	(-12.60)***	(-11.68)***	(-2.82)***
	PP	(-3.31)*	(-3.04)**	(-2.48)**
ΔRRt	ADF(12)	(-21.17)***	(-20.65)***	(-20.38)***
	PP	(-17.69)***	(-17.46)***	(-17.36)***
DIPct	ADF(12)	(-3.76)**	(-3.67)***	(-1.21)
	PP	(-2.95)	(-2.78)*	(-11.78)
ΔDIPct	ADF(12)	(-6.80)***	(-6.84)***	(-6.86)***
	PP	(-6.01)***	(-6.05)***	(-6.06)***
Yt	ADF(12)	(-2.84)	(-2.1)	(3.80)***
	PP	(-3.46)**	(-1.41)	(5.31)***
ΔYt	ADF(12)	(-3.65)**	(-3.33)**	(-1.24)
	PP	(-47.72)***	(-29.58)***	(-18.59)***
ERt	ADF(12)	(-2.10)	(-2.65)*	(-1.76)
	PP	(-1.53)***	(-1.85)***	(-1.25)***
ΔERt	ADF(12)	(-13.61)***	(-13.46)***	(-13.42)***
	PP	(-13.62)***	(-13.48)***	(-13.45)***
RNt	ADF(12)	(-6.19)***	(-4.69)***	(-2.33)**
	PP	(-3.35)*	(-2.27)	(-1.60)
ΔRNt	ADF(12)	(-7.24)***	(-7.22)***	(-7.17)***
	PP	(-17.68)***	(-17.58)***	(-17.46)***
GAPDIPctt	ADF(12)	(-3.29)*	(-3.22)**	(-2.70)***
	PP	(-2.97)	(-2.89)**	(-2.45)**
ΔGAPDIPctt	ADF(12)	(-6.91)***	(-6.93)***	(-6.94)***
	PP	(-6.91)***	(-6.93)***	(-6.94)***
GAPDIPCHPt	ADF(12)	(-5.21)***	(-5.23)***	(-5.24)***
	PP	(-3.86)**	(-3.86)***	(-3.86)***
ΔGAPDIPCHI	ADF(12)	(-5.01)***	(-5.02)***	(-5.05)***
	PP	(-6.24)***	(-6.26)***	(-6.27)***
GAPYHPt	ADF(12)	(-3.33)*	(-3.33)**	(-3.34)***
	PP	(-11.03)***	(-11.07)***	(-11.10)***
ΔGAPYHPt	ADF(12)	(-5.95)***	(-5.96)***	(-5.98)***
	PP	(-68.47)***	(-68.53)***	(-68.47)***
GAPYHPPER	ADF(12)	(-4.07)***	(-4.08)***	(-4.09)***
	PP	(-9.36)***	(-9.39)***	(-9.42)***
ΔGAPYHPPE	ADF(12)	(-7.10)***	(-7.09)***	(-7.11)***
	PP	(-94.47)***	(-90.64)***	(-74.69)***

Notas: El modelo A de la prueba incluye tendencia y constante, el modelo B contiene únicamente constante y el modelo C no tiene constante ni tendencia

* Rechazo de la hipótesis nula al 10%, ** al 5% y *** al 1% del nivel de significancia

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central Do Brasil y el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística.

Cuadro 3.5: Raíces Unitarias Perú

Cuadro 1: Prueba de Raíces Unitarias				
Serie	Prueba	Modelo A	Modelo B	Modelo C
RRt	ADF(13)	(-2.7)	(-2.7)*	(-2.12)**
	PP	(-2.37)	(-2.60)	(-1.55)
ΔRRt	ADF(13)	(-11.03)***	(-11.03)***	(-11.07)***
	PP	(-10.99)***	(-10.99)***	(-11.03)***
DIPct	ADF(13)	(-2.92)	(-2.94)**	(-1.16)
	PP	(-2.63)	(-2.73)*	(-1.3)
ΔDIPct	ADF(13)	(-9.24)***	(-9.17)***	(-9.2)***
	PP	(-9.38)***	(-9.31)***	(-9.34)***
Yt	ADF(13)	(-2.07)	(-1.27)	(-2.38)**
	PP	(-10.39)***	(-1.44)	(-2.83)***
ΔYt	ADF(6)	(-10.46)***	(-10.45)***	(-12.4)***
	PP	(-49.51)***	(-48.05)***	(-23.46)***
ERt	ADF(13)	(-3.09)	(-1.63)	(-0.39)
	PP	(-2.8)	(-1.63)	(-0.38)
ΔERt	ADF(6)	(-11.21)***	(-11.23)***	(-11.26)***
	PP	(-11.10)***	(-11.14)***	(-11.17)***
RNt	ADF(12)	(-4.23)***	(-4.29)***	(-0.82)
	PP	(-2.53)	(-2.60)*	(-0.73)
ΔRNt	ADF(12)	(-4.72)***	(-4.68)***	(-4.70)***
	PP	(-5.50)***	(-5.48)***	(-5.50)***
GAPDIPcIt	ADF(12)	(-2.44)	(-2.65)*	(-2.25)**
	PP	(-2.53)	(-2.67)*	(-2.35)**
ΔGAPDIPcIt	ADF(12)	(-4.26)***	(-4.24)***	(-4.25)***
	PP	(-9.85)***	(-9.79)***	(-9.81)***
GAPDIPCHPt	ADF(12)	(-4.06)***	(-4.05)***	(-4.08)***
	PP	(-3.24)*	(-3.24)**	(-3.24)***
ΔGAPDIPCHPt	ADF(12)	(-6.02)***	(-6.06)***	(-6.07)***
	PP	(-8.84)***	(-8.86)***	(-8.89)***
GAPYHPt	ADF(12)	(-3.67)**	(-3.63)***	(-3.64)***
	PP	(-10.85)***	(-10.88)***	(-10.91)***
ΔGAPYHPt	ADF(12)	(-2.51)	(-2.58)*	(-2.60)***
	PP	(-84.60)***	(-81.17)***	(-81.56)***
GAPYHPPERCENTt	ADF(12)	(-4.16)***	(-4.12)***	(-4.13)***
	PP	(-10.84)***	(-10.86)***	(-10.89)***
ΔGAPYHPPERCENTt	ADF(12)	(-2.64)	(-2.69)*	(-2.70)**
	PP	(-100.0)***	(-93.44)***	(-93.68)***

Notas: El modelo A de la prueba incluye tendencia y constante, el modelo B contiene únicamente constante y el modelo C no tiene constante ni tendencia

* Rechazo de la hipótesis nula al 10%, ** al 5% y *** al 1%

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Reserva del Perú

Cuadro 3.7: Prueba de cointegración, Chile.

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 1 Chile				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.111789	53.12087	40.17493	0.0016
At most 1	0.054703	23.24735	24.27596	0.067
At most 2	0.033801	9.070831	12.3209	0.1649
At most 3	0.001608	0.405572	4.129906	0.5876
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 2 Chile				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.207869	80.53096	40.17493	0
At most 1	0.060679	21.80772	24.27596	0.0992
At most 2	0.022887	6.032902	12.3209	0.432
At most 3	0.000787	0.198364	4.129906	0.7115
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 3 Chile				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.086351	44.49824	40.17493	0.0173
At most 1	0.064037	21.83074	24.27596	0.0986
At most 2	0.02054	5.219666	12.3209	0.5372
At most 3	4.21E-05	0.010564	4.129906	0.9332
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Chile.

Cuadro 3.8: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, Chile.

Cuadro: Prueba de autocorrelación serial de errores; Modelo 1, Chile.			
VAR Residual Serial Correlation LM			
Null Hypothesis: no serial correlation			
Sample: 2003M09 2018M04			
Included observations: 164			
Lags	LM-Stat	Prob	
1	119.6562	0	
2	115.312	0	
3	66.36977	0	
4	76.78913	0	
5	50.76127	0	
6	41.36384	0.0005	
7	59.291	0	
8	65.29739	0	
9	55.78151	0	
10	32.58361	0.0084	
11	36.20644	0.0027	
12	38.72628	0.0012	
13	26.34916	0.0493	
14	18.23776	0.3102	
15	30.53904	0.0154	
16	25.23446	0.0658	
17	34.109	0.0053	
18	23.44456	0.1024	
19	22.06242	0.1412	
20	20.26896	0.2084	
21	18.3687	0.3028	
22	17.58419	0.3488	
23	23.27537	0.1066	
24	12.46691	0.7113	
Probs from chi-square with 16 df.			

Cuadro: Prueba de autocorrelación serial de errores; Modelo 2, Chile.			
VAR Residual Serial Correlation LM			
Null Hypothesis: no serial correlation			
Sample: 2003M09 2018M04			
Included observations: 164			
Lags	LM-Stat	Prob	
1	117.2139	0	
2	133.3774	0	
3	64.0014	0	
4	58.36029	0	
5	37.36772	0.0019	
6	24.98245	0.0701	
7	30.65694	0.0149	
8	31.74251	0.0108	
9	31.73787	0.0108	
10	25.22801	0.0659	
11	28.33346	0.0288	
12	36.30003	0.0026	
13	23.77846	0.0945	
14	17.87246	0.3314	
15	32.92628	0.0076	
16	25.08888	0.0683	
17	33.25126	0.0068	
18	27.33875	0.0379	
19	22.99719	0.1138	
20	21.01222	0.178	
21	18.09939	0.3181	
22	17.5141	0.3531	
23	18.63638	0.288	
24	14.91522	0.5309	
Probs from chi-square with 16 df.			

Cuadro: Prueba de autocorrelación serial de errores; Modelo 3, Chile.			
VAR Residual Serial Correlation LM			
Null Hypothesis: no serial correlation			
Sample: 2003M09 2018M04			
Included observations: 164			
Lags	LM-Stat	Prob	
1	147.2624	0	
2	137.5068	0	
3	56.05393	0	
4	79.36598	0	
5	36.44926	0.0025	
6	35.42879	0.0035	
7	29.18922	0.0227	
8	42.58944	0.0003	
9	20.19697	0.2115	
10	27.20781	0.0392	
11	37.96202	0.0015	
12	22.41654	0.1302	
13	11.77028	0.7596	
14	17.17051	0.3746	
15	64.36986	0	
16	79.69472	0	
17	28.72779	0.0258	
18	27.48087	0.0364	
19	23.02362	0.1131	
20	39.83668	0.0008	
21	25.77287	0.0573	
22	20.15834	0.2132	
23	29.08299	0.0234	
24	13.68697	0.622	
Probs from chi-square with 16 df.			

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 1, Chile.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	18458.22	2	0
2	2.510775	2	0.285
3	0.227003	2	0.8927
4	37.28132	2	0
Joint	18498.24	8	0

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 2, Chile.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	5035.292	2	0
2	1.410499	2	0.494
3	222.0634	2	0
4	19.2096	2	0.0001
Joint	5277.976	8	0

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 3, Chile.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	3433.216	2	0
2	9.292289	2	0.0096
3	198123.5	2	0
4	23.17664	2	0
Joint	201589.2	8	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Chile.

Cuadro 3.9: Prueba de Causalidad y Exogeneidad, Chile.

Cuadro: Prueba de Causalidad de Granger, Modelo 1, Chile.			
Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1996M06 2018M05			
Lags: 12			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause RN	252	2.10687	1.74E-02
RN does not Granger Cause GAPYHPPERCENT		5.29661	7.00E-08
DIPC does not Granger Cause RN	252	1.61687	0.088
RN does not Granger Cause DIPC		1.78953	0.0509
LOG_ER does not Granger Cause RN	252	2.27109	0.0097
RN does not Granger Cause LOG_ER		0.54148	0.8861
DIPC does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	252	4.37727	3.00E-06
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause DIPC		0.47056	0.9305
LOG_ER does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	252	2.70459	0.002
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause LOG_ER		1.34678	0.1934
LOG_ER does not Granger Cause DIPC	252	2.06677	0.02
DIPC does not Granger Cause LOG_ER		1.04815	0.4057

Cuadro: Prueba de Causalidad de Granger, Modelo 2, Chile.			
Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1996M06 2018M05			
Lags: 12			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause RR	252	0.65893	0.7896
RR does not Granger Cause GAPYHPPERCENT		1.93024	0.0319
GAPDIPCHP does not Granger Cause RR	252	1.2882	0.2264
RR does not Granger Cause GAPDIPCHP		1.14295	0.3265
LOG_ER does not Granger Cause RR	252	0.96725	0.481
RR does not Granger Cause LOG_ER		1.05986	0.3857
GAPDIPCHP does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	252	5.09638	2.00E-07
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause GAPDIPCHP		0.53567	0.8901
LOG_ER does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	252	2.70459	0.002
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause LOG_ER		1.34678	0.1934
LOG_ER does not Granger Cause GAPDIPCHP	252	1.60176	0.0922
GAPDIPCHP does not Granger Cause LOG_ER		0.84522	0.6037

Cuadro: Prueba de Causalidad de Granger, Modelo 3, Chile.			
Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1996M06 2018M05			
Lags: 12			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RR does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	252	1.93024	0.0319
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause RR		0.65893	0.7896
GAPDIPCHT does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	252	3.32589	0.0002
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause GAPDIPCHT		1.13374	0.3337
LOG_ER does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	252	2.70459	0.002
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause LOG_ER		1.34678	0.1934
GAPDIPCHT does not Granger Cause RR	252	0.51874	0.9161
RR does not Granger Cause GAPDIPCHT		0.76871	0.6823
LOG_ER does not Granger Cause RR	252	0.96725	0.481
RR does not Granger Cause LOG_ER		1.06986	0.3857
LOG_ER does not Granger Cause GAPDIPCHT	252	0.83059	0.6188
GAPDIPCHT does not Granger Cause LOG_ER		1.11963	0.345

Cuadro 3: Causalidad de Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests; Modelo 1, Chile			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Dependent variable: RN			
GAPYHPPERCENT	24.48968	12	0.0174
DIPC	15.674	12	0.2066
LOG_ER	30.91215	12	0.002
All	76.6109	36	0.0001
Dependent variable: GAPYHPPERCENT			
RN	44.65158	12	0
DIPC	30.2042	12	0.0026
LOG_ER	29.97435	12	0.0028
All	140.8256	36	0
Dependent variable: DIPC			
RN	20.20724	12	0.0633
GAPYHPPERCENT	6.043795	12	0.9139
LOG_ER	23.86798	12	0.0212
All	51.34905	36	0.0467
Dependent variable: LOG_ER			
RN	17.15296	12	0.1439
GAPYHPPERCENT	20.6107	12	0.0564
DIPC	15.91018	12	0.1954
All	45.40929	36	0.1353

Cuadro 3: Causalidad de Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests; Modelo 2, Chile			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Dependent variable: RR			
GAPYHPPERCENT	8.916265	12	0.7101
GAPDIPCHP	17.28066	12	0.1401
LOG_ER	12.93822	12	0.3735
All	36.65702	36	0.4382
Dependent variable: GAPYHPPERCENT			
RR	34.23312	12	0.0006
GAPDIPCHP	57.50274	12	0
LOG_ER	19.09971	12	0.0862
All	129.9153	36	0
Dependent variable: GAPDIPCHP			
RR	14.50902	12	0.2694
GAPYHPPERCENT	6.838703	12	0.8681
LOG_ER	20.82191	12	0.053
All	41.35463	36	0.2483
Dependent variable: LOG_ER			
RR	17.00821	12	0.1493
GAPYHPPERCENT	16.7731	12	0.1583
GAPDIPCHP	13.61196	12	0.3262
All	42.50009	36	0.2113

Cuadro 3: Causalidad de Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests; Modelo 3, Chile			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Dependent variable: RR			
GAPYHPPERCENT	12.19823	12	0.4299
GAPDIPCHT	6.341695	12	0.8979
LOG(ER)	6.854132	12	0.8671
All	27.77824	36	0.835
Dependent variable: GAPYHPPERCENT			
RR	19.03083	12	0.0878
GAPDIPCHT	36.38519	12	0.0003
LOG(ER)	34.74944	12	0.0005
All	100.2561	36	0
Dependent variable: GAPDIPCHT			
RR	19.8308	12	0.0704
GAPYHPPERCENT	11.28183	12	0.5049
LOG(ER)	16.83703	12	0.1558
All	43.27957	36	0.1885
Dependent variable: LOG(ER)			
RR	12.28165	12	0.4233
GAPYHPPERCENT	15.10392	12	0.2358
GAPDIPCHT	12.0849	12	0.4389
All	40.53829	36	0.2836

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Chile.

Cuadro 3.11: Prueba de cointegración, México.

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 1 México				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.144979	89.69966	40.17493	0
At most 1 *	0.11036	46.78321	24.27596	0
At most 2 *	0.052077	14.74219	12.3209	0.0193
At most 3	0.000321	0.088028	4.129906	0.8074
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 2 México				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.159146	62.80691	40.17493	0.0001
At most 1	0.034386	16.17934	24.27596	0.3668
At most 2	0.021157	6.766747	12.3209	0.349
At most 3	0.003764	1.014387	4.129906	0.3643
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 3 México				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.122514	89.91083	40.17493	0
At most 1 *	0.111058	53.83929	24.27596	0
At most 2 *	0.074119	21.34779	12.3209	0.0012
At most 3	0.000337	0.093132	4.129906	0.802
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Cuadro 3.12: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, México.

Cuadro: Prueba de autocorrelación			
VAR Residual Serial Correlation LM			
Null Hypothesis: no serial correlation			
Sample: 2003M09 2018M04			
Included observations: 164			
Lags	LM-Stat	Prob	
1	26.9311	0.0423	
2	28.62542	0.0266	
3	64.49209	0	
4	31.37537	0.012	
5	39.19012	0.001	
6	31.71063	0.0109	
7	20.73537	0.1889	
8	18.92503	0.2726	
9	18.34985	0.3038	
10	20.95786	0.1801	
11	14.63399	0.5516	
12	75.68591	0	
13	8.145867	0.9444	
14	23.85365	0.0928	
15	25.91843	0.0552	
16	13.0315	0.6705	
17	13.7765	0.6154	
18	39.6873	0.0009	
19	22.93471	0.1155	
20	18.0828	0.3191	
21	29.25416	0.0223	
22	8.79168	0.9217	
23	22.40675	0.1305	
24	10.78533	0.8225	
Probs from chi-square with 16 df.			

Cuadro: Prueba de autocorrelación			
VAR Residual Serial Correlation LM			
Null Hypothesis: no serial correlation			
Sample: 2003M09 2018M04			
Included observations: 164			
Lags	LM-Stat	Prob	
1	26.14158	0.0521	
2	24.96927	0.0704	
3	44.20505	0.0002	
4	14.06049	0.5942	
5	30.4876	0.0156	
6	36.01624	0.0029	
7	28.60362	0.0268	
8	16.98363	0.3867	
9	27.6944	0.0344	
10	19.18556	0.2592	
11	12.15277	0.7334	
12	68.19596	0	
13	10.7397	0.8253	
14	31.50629	0.0116	
15	26.37002	0.049	
16	10.34661	0.8479	
17	14.92739	0.53	
18	39.1075	0.001	
19	23.28362	0.1064	
20	18.21044	0.3117	
21	27.15882	0.0398	
22	8.667991	0.9265	
23	17.73082	0.3399	
24	12.00145	0.7439	
Probs from chi-square with 16 df.			

Cuadro: Prueba de autocorrelación			
VAR Residual Serial Correlation LM			
Null Hypothesis: no serial correlation			
Sample: 2003M09 2018M04			
Included observations: 164			
Lags	LM-Stat	Prob	
1	36.64711	0.0024	
2	26.28285	0.0502	
3	45.75057	0.0001	
4	18.99133	0.2691	
5	35.24916	0.0037	
6	44.65186	0.0002	
7	25.63998	0.0593	
8	15.59801	0.4814	
9	19.42077	0.2474	
10	19.01728	0.2678	
11	9.556591	0.8887	
12	76.09546	0	
13	9.968347	0.8683	
14	25.15794	0.0671	
15	30.1289	0.0173	
16	13.11255	0.6645	
17	12.21134	0.7293	
18	38.34652	0.0014	
19	23.17922	0.109	
20	18.43001	0.2993	
21	28.97393	0.0241	
22	5.625164	0.9917	
23	19.94081	0.2229	
24	11.69326	0.7648	
Probs from chi-square with 16 df.			

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 1, México.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	17704.63	2	0
2	7.071163	2	0.0291
3	86.34208	2	0
4	6.44071	2	0.0399
Joint	17804.48	8	0

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 2, México.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	13223.97	2	0
2	5.69522	2	0.058
3	275.0428	2	0
4	5.979787	2	0.0503
Joint	13510.69	8	0

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 3, México.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	14101.3	2	0
2	7.466661	2	0.0239
3	92.72211	2	0
4	6.694235	2	0.0352
Joint	14208.19	8	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Cuadro 3.13: Prueba de Causalidad y Exogeneidad, México.

Cuadro: Prueba de Causalidad de Granger; Modelo 1, México.			
Pairwise Granger Causality Tests			
Sample:			
Lags: 12			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause RN	267	0.97173	4.77E-01
RN does not Granger Cause GAPYHPPERCENT		0.57267	8.63E-01
DIPC does not Granger Cause RN	267	1.75869	0.0558
RN does not Granger Cause DIPC		8.23705	6.00E-13
LOG_ER does not Granger Cause RN	267	1.21388	0.274
RN does not Granger Cause LOG_ER		0.70032	0.7506
DIPC does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	269	1.69347	6.87E-02
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause DIPC		0.62978	0.816
LOG_ER does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	269	0.76427	0.687
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause LOG_ER		0.71691	0.7344
LOG_ER does not Granger Cause DIPC	269	1.14679	0.323
DIPC does not Granger Cause LOG_ER		0.69834	0.7526

Cuadro: Prueba de Causalidad de Granger; Modelo 2, México.			
Pairwise Granger Causality Tests			
Sample:			
Lags: 12			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause RR	269	0.97064	0.4775
RR does not Granger Cause GAPYHPPERCENT		1.05362	0.4005
GAPDIPCHP does not Granger Cause RR	269	3.27234	0.0002
RR does not Granger Cause GAPDIPCHP		5.89535	5.00E-09
LOG_ER does not Granger Cause RR	269	1.10506	0.3564
RR does not Granger Cause LOG_ER		0.55205	0.8787
GAPDIPCHP does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	269	1.83964	4.27E-02
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause GAPDIPCHP		0.4468	0.9428
LOG_ER does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	269	0.76427	0.687
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause LOG_ER		0.71691	0.7344
LOG_ER does not Granger Cause GAPDIPCHP	269	1.47896	0.1324
GAPDIPCHP does not Granger Cause LOG_ER		0.54856	0.8812

Cuadro: Prueba de Causalidad de Granger; Modelo 3, México.			
Pairwise Granger Causality Tests			
Sample:			
Lags: 12			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause RR	269	0.97064	0.4775
RR does not Granger Cause GAPYHPPERCENT		1.05362	0.4005
GAPDIPCT does not Granger Cause RR	269	2.21052	0.0119
RR does not Granger Cause GAPDIPCT		7.78741	3.00E-12
LOG_ER does not Granger Cause RR	269	1.10506	0.3564
RR does not Granger Cause LOG_ER		0.55205	0.8787
GAPDIPCT does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	269	1.69347	6.87E-02
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause GAPDIPCT		0.62978	0.816
LOG_ER does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	269	0.76427	0.687
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause LOG_ER		0.71691	0.7344
LOG_ER does not Granger Cause GAPDIPCT	269	1.14679	0.323
GAPDIPCT does not Granger Cause LOG_ER		0.69834	0.7526

Cuadro 3: Causalidad de Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests; Modelo 1, México			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Dependent variable: RN			
GAPYHPPERCENT	21.05199	12	0.0496
DIPC	21.48133	12	0.0438
LOG_ER	14.82647	12	0.2511
All	54.94729	36	0.0224
Dependent variable: GAPYHPPERCENT			
RN	8.426051	12	0.751
DIPC	18.52842	12	0.1011
LOG_ER	16.57605	12	0.1662
All	40.94867	36	0.2623
Dependent variable: DIPC			
RN	38.97752	12	0.0001
GAPYHPPERCENT	5.518215	12	0.9384
LOG_ER	12.64767	12	0.3952
All	64.16388	36	0.0027
Dependent variable: LOG_ER			
RN	13.57629	12	0.3286
GAPYHPPERCENT	9.173961	12	0.6875
DIPC	7.940315	12	0.7898
All	30.63768	36	0.7213

Cuadro 3: Causalidad de Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests; Modelo 2, México			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Dependent variable: RR			
GAPYHPPERCENT	13.49541	12	0.3341
GAPDIPCHP	28.80092	12	0.0042
LOG_ER	11.49914	12	0.4867
All	66.02319	36	0.0017
Dependent variable: GAPYHPPERCENT			
RR	12.36185	12	0.4171
GAPDIPCHP	18.06974	12	0.1136
LOG_ER	19.0783	12	0.0867
All	46.83445	36	0.1067
Dependent variable: GAPDIPCHP			
RR	45.27931	12	0
GAPYHPPERCENT	3.888445	12	0.9854
LOG_ER	14.31987	12	0.2808
All	69.65362	36	0.0006
Dependent variable: LOG_ER			
RR	11.92234	12	0.4519
GAPYHPPERCENT	8.667628	12	0.731
GAPDIPCHP	9.55569	12	0.6549
All	26.65633	36	0.8715

Cuadro 3: Causalidad de Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests; Modelo 3, México			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Dependent variable: RR			
GAPYHPPERCENT	18.48409	12	0.1018
GAPDIPCT	21.10462	12	0.0489
LOG_ER	12.73496	12	0.3886
All	57.16143	36	0.0139
Dependent variable: GAPYHPPERCENT			
RR	10.74758	12	0.5507
GAPDIPCT	13.93272	12	0.305
LOG_ER	16.73166	12	0.16
All	42.19119	36	0.2209
Dependent variable: GAPDIPCT			
RR	54.85138	12	0
GAPYHPPERCENT	5.629543	12	0.9336
LOG_ER	12.74901	12	0.3875
All	83.81916	36	0
Dependent variable: LOG_ER			
RR	11.4029	12	0.4947
GAPYHPPERCENT	8.94815	12	0.7074
GAPDIPCT	11.07795	12	0.5223
All	28.29349	36	0.8166

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Cuadro 3.15: Prueba de cointegración, Colombia.

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 1 Colombia				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob. **
None *	0.179707	62.76069	54.07904	0.0069
At most 1	0.143426	33.44285	35.19275	0.0763
At most 2	0.047517	10.53032	20.26184	0.5878
At most 3	0.022218	3.325282	9.164546	0.5217

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 2 Colombia				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob. **
None *	0.180004	72.15637	54.07904	0.0006
At most 1 *	0.178096	42.78484	35.19275	0.0063
At most 2	0.072256	13.75734	20.26184	0.3065
At most 3	0.017795	2.657366	9.164546	0.6465

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 3 Colombia				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob. **
None *	0.190188	56.66076	54.07904	0.0289
At most 1	0.086219	25.43964	35.19275	0.374
At most 2	0.050012	12.09524	20.26184	0.4403
At most 3	0.02996	4.50191	9.164546	0.3425

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Cuadro 3.16: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, Colombia.

Cuadro: Prueba de autocorrelación serial de errores; Modelo 1,		
VAR Residual Serial Correlation LM		
Null Hypothesis: no serial correlation		
Sample: 2003M09 2018M04		
Included observations: 164		
Lags	LM-Stat	Prob
1	42.15117	0.0004
2	25.71095	0.0582
3	20.03671	0.2186
4	18.85498	0.2763
5	20.71987	0.1895
6	12.14781	0.7337
7	14.48144	0.5629
8	19.11038	0.263
9	14.87944	0.5335
10	18.09824	0.3182
11	22.81016	0.1189
12	37.86896	0.0016
13	19.428	0.2471
14	36.0837	0.0028
15	8.395528	0.9362
16	11.77322	0.7594
17	16.59461	0.4123
18	13.90213	0.606
19	16.23121	0.4369
20	9.405262	0.8958
21	8.780118	0.9222
22	10.5919	0.8339
23	13.22296	0.6564
24	24.7982	0.0735
Probs from chi-square with 16 df.		

Cuadro: Prueba de autocorrelación serial de errores; Modelo 2,		
VAR Residual Serial Correlation LM		
Null Hypothesis: no serial correlation		
Sample: 2003M09 2018M04		
Included observations: 164		
Lags	LM-Stat	Prob
1	36.1183	0.0028
2	24.88267	0.0719
3	16.39355	0.4258
4	21.45774	0.1616
5	20.98534	0.1791
6	14.04678	0.5952
7	12.01717	0.7428
8	19.12551	0.2622
9	15.50904	0.4877
10	16.6919	0.4058
11	24.67943	0.0757
12	39.96392	0.0008
13	21.26163	0.1687
14	32.76057	0.0079
15	7.644693	0.9587
16	10.37591	0.8463
17	15.04701	0.5212
18	11.67075	0.7663
19	13.84821	0.61
20	11.54069	0.7749
21	13.16191	0.6609
22	11.17046	0.7988
23	15.88002	0.4614
24	24.30956	0.083
Probs from chi-square with 16 df.		

Cuadro: Prueba de autocorrelación serial de errores; Modelo 3,		
VAR Residual Serial Correlation LM		
Null Hypothesis: no serial correlation		
Sample: 2003M09 2018M04		
Included observations: 164		
Lags	LM-Stat	Prob
1	28.909	0.0246
2	30.11563	0.0174
3	32.78102	0.0079
4	18.26824	0.3084
5	16.31463	0.4312
6	11.81119	0.7569
7	14.98342	0.5259
8	21.31571	0.1667
9	13.11712	0.6642
10	19.18341	0.2593
11	15.30989	0.5021
12	37.16369	0.002
13	21.47308	0.161
14	29.04571	0.0236
15	9.7866	0.8775
16	8.695309	0.9254
17	11.10891	0.8027
18	21.98546	0.1437
19	19.83107	0.2279
20	17.91651	0.3288
21	14.55494	0.5574
22	12.43636	0.7134
23	18.75239	0.2817
24	19.47781	0.2447
Probs from chi-square with 16 df.		

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 1, Colombia.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.591699	2	0.7439
2	6.066089	2	0.0482
3	8.177815	2	0.0168
4	6.50455	2	0.0387
Joint	21.34015	8	0.0063

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 2, Colombia.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	2.538692	2	0.281
2	2.498509	2	0.2867
3	6.025138	2	0.0492
4	6.849194	2	0.0326
Joint	17.91153	8	0.0219

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 3, Colombia.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.801129	2	0.4063
2	5.300591	2	0.0706
3	780.5434	2	0
4	7.392867	2	0.0248
Joint	795.038	8	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Cuadro 3.19: Prueba de cointegración, Brasil.

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 1 Brasil				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.17307	74.0086	40.17493	0
At most 1 *	0.097817	30.49067	24.27596	0.0073
At most 2	0.029285	6.917882	12.3209	0.3334
At most 3	0.000487	0.111529	4.129906	0.7834
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 2 Brasil				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.110375	58.67408	40.17493	0.0003
At most 1 *	0.088889	32.70991	24.27596	0.0034
At most 2	0.052759	12.04388	12.3209	0.0556
At most 3	5.04E-05	0.011189	4.129906	0.9311
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 3 Brasil				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.154004	58.79867	40.17493	0.0003
At most 1	0.079626	21.67128	24.27596	0.1029
At most 2	0.014512	3.250765	12.3209	0.8154
At most 3	2.50E-05	0.00554	4.129906	0.9512
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central Do Brasil y el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística.

Cuadro 3.20: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, Brasil.

Cuadro: Prueba de autocorrelación serial de errores; Modelo 1, Brasil.		
VAR Residual Serial Correlation LM		
Null Hypothesis: no serial correlation		
Sample: 2003M09 2018M04		
Included observations: 164		
Lags	LM-Stat	Prob
1	31.15631	0.0129
2	30.36699	0.0162
3	16.22266	0.4375
4	11.69577	0.7646
5	10.03291	0.8649
6	17.23077	0.3708
7	23.75748	0.0949
8	17.48749	0.3547
9	32.06964	0.0098
10	20.80026	0.1863
11	9.033587	0.912
12	32.54876	0.0085
13	14.98503	0.5257
14	17.09874	0.3792
15	12.65692	0.6977
16	30.48489	0.0156
17	28.34734	0.0287
18	13.00199	0.6726
19	16.19564	0.4394
20	27.34749	0.0378
21	11.33563	0.7883
22	10.17167	0.8575
23	18.4799	0.2966
24	23.79154	0.0942
Probs from chi-square with 16 df.		

Cuadro: Prueba de autocorrelación serial de errores; Modelo 2, Brasil.		
VAR Residual Serial Correlation LM		
Null Hypothesis: no serial correlation		
Sample: 2003M09 2018M04		
Included observations: 164		
Lags	LM-Stat	Prob
1	28.37358	0.0285
2	31.47491	0.0117
3	13.80183	0.6135
4	10.48179	0.8403
5	14.52388	0.5597
6	20.47053	0.1998
7	26.66928	0.0453
8	21.01277	0.178
9	29.16796	0.0228
10	25.40662	0.063
11	12.47815	0.7105
12	29.76223	0.0193
13	14.54047	0.5585
14	15.4599	0.4912
15	13.05283	0.6689
16	30.24591	0.0168
17	27.16193	0.0397
18	13.587	0.6295
19	15.91287	0.4591
20	31.18184	0.0128
21	10.17073	0.8576
22	10.43041	0.8432
23	16.88049	0.3934
24	20.86091	0.1839
Probs from chi-square with 16 df.		

Cuadro: Prueba de autocorrelación serial de errores; Modelo 3, Brasil.		
VAR Residual Serial Correlation LM		
Null Hypothesis: no serial correlation		
Sample: 2003M09 2018M04		
Included observations: 164		
Lags	LM-Stat	Prob
1	31.25897	0.0125
2	28.9377	0.0244
3	22.20331	0.1367
4	17.7725	0.3374
5	15.91464	0.4589
6	20.82237	0.1854
7	16.62558	0.4102
8	14.04556	0.5953
9	23.43198	0.1027
10	16.29843	0.4323
11	7.830465	0.9538
12	24.34964	0.0821
13	15.978	0.4545
14	14.66858	0.549
15	13.76325	0.6163
16	30.07013	0.0176
17	26.35883	0.0492
18	9.436602	0.8944
19	15.697	0.4743
20	23.46726	0.1018
21	10.36304	0.847
22	13.23172	0.6557
23	21.04082	0.1769
24	15.46907	0.4906
Probs from chi-square with 16 df.		

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 1, Brasil.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	147.7091	2	0
2	18.95054	2	0.0001
3	31.83533	2	0
4	1.459189	2	0.4821
Joint	199.9541	8	0

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 2, Brasil.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	7.29452	2	0.0261
2	10.773	2	0.0046
3	50.62192	2	0
4	1.384271	2	0.5005
Joint	70.07372	8	0

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 3, Brasil.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	2.949784	2	0.2288
2	3.024145	2	0.2205
3	141.1741	2	0
4	1.746683	2	0.4176
Joint	148.8947	8	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central Do Brasil y el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística.

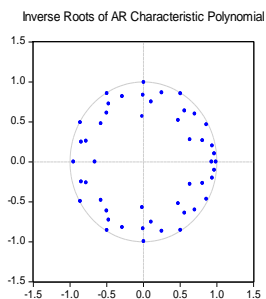
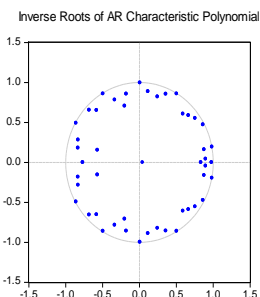
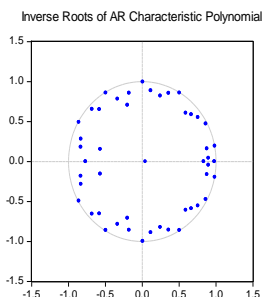
Cuadro 3.22: Prueba de estabilidad condicional VAR, raíces características polinomiales, Perú.

Cuadro: Prueba de estabilidad condicional VAR, Raíces Características Polinomiales, Modelo 1 en Perú	Cuadro: Prueba de estabilidad condicional VAR, Raíces Características Polinomiales, Modelo 2 en Perú	Cuadro: Prueba de estabilidad condicional VAR, Raíces Características Polinomiales, Modelo 3 en Perú	
Roots of Characteristic Polynomial	Roots of Characteristic Polynomial	Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: RN GAPYHPPERCENT DIPC LOG_ER Exogenous variables: C Lag specification: 1 12	Endogenous variables: RR GAPYHPPERCENT GAPDIPCHP LOG_ER Exogenous variables: C Lag specification: 1 12	Endogenous variables: RR GAPYHPPERCENT GAPDIPICIT LOG(ER) Exogenous variables: C Lag specification: 1 12	
Root	Root	Root	
Modulus	Modulus	Modulus	
0.005984 + 0.994871i	0.994889	0.005676 + 0.994983i	0.994999
0.005984 - 0.994871i	0.994889	0.005676 - 0.994983i	0.994999
0.504985 + 0.853961i	0.992098	0.504776 + 0.854524i	0.992476
0.504985 - 0.853961i	0.992098	0.504776 - 0.854524i	0.992476
-0.860269 - 0.492696i	0.991368	-0.860275 + 0.492559i	0.991306
-0.860269 + 0.492696i	0.991368	-0.860275 - 0.492559i	0.991306
-0.495771 + 0.855756i	0.988993	-0.496458 + 0.856193i	0.989715
-0.495771 - 0.855756i	0.988993	-0.496458 - 0.856193i	0.989715
0.988851	0.988851	0.988006	0.988006
0.860362 - 0.464503i	0.977745	0.858771 - 0.466068i	0.977091
0.860362 + 0.464503i	0.977745	0.858771 + 0.466068i	0.977091
0.962852 - 0.105193i	0.968581	0.964937 - 0.103491i	0.970471
0.962852 + 0.105193i	0.968581	0.964937 + 0.103491i	0.970471
0.942462 - 0.199919i	0.963432	0.937235 - 0.200717i	0.958486
0.942462 + 0.199919i	0.963432	0.937235 + 0.200717i	0.958486
-0.957913	0.957913	-0.952342	0.952342
0.922413	0.922413	0.929576	0.929576
0.695587 + 0.591204i	0.912887	0.699766 + 0.599465i	0.921429
0.695587 - 0.591204i	0.912887	0.699766 - 0.599465i	0.921429
0.248927 + 0.860186i	0.89548	0.249857 + 0.866285i	0.901598
0.248927 - 0.860186i	0.89548	0.249857 - 0.866285i	0.901598
-0.850837 + 0.260313i	0.889768	-0.847427 + 0.248981i	0.883246
-0.850837 - 0.260313i	0.889768	-0.847427 - 0.248981i	0.883246
0.588109 + 0.621893i	0.855934	-0.289256 + 0.819255i	0.86882
0.588109 - 0.621893i	0.855934	-0.289256 - 0.819255i	0.86882
-0.301791 - 0.797553i	0.852742	-0.472807 + 0.725282i	0.865783
-0.301791 + 0.797553i	0.852742	-0.472807 - 0.725282i	0.865783
-0.555301 + 0.618440i	0.831161	0.560888 + 0.639963i	0.850969
-0.555301 - 0.618440i	0.831161	0.560888 - 0.639963i	0.850969
0.777064 - 0.263164i	0.820416	0.805106 - 0.266893i	0.848191
0.777064 + 0.263164i	0.820416	0.805106 + 0.266893i	0.848191
-0.000572 - 0.808973i	0.808973	-0.005039 + 0.835963i	0.835978
-0.000572 + 0.808973i	0.808973	-0.005039 - 0.835963i	0.835978
-0.400001 + 0.701109i	0.807189	-0.780682 + 0.261148i	0.823203
-0.400001 - 0.701109i	0.807189	-0.780682 - 0.261148i	0.823203
-0.750203 - 0.261938i	0.794617	-0.501114 - 0.611231i	0.790391
-0.750203 + 0.261938i	0.794617	-0.501114 + 0.611231i	0.790391
0.456882 - 0.533467i	0.702374	0.105349 + 0.751637i	0.758984
0.456882 + 0.533467i	0.702374	0.105349 - 0.751637i	0.758984
-0.020730 + 0.686389i	0.686702	-0.578048 - 0.478741i	0.750555
-0.020730 - 0.686389i	0.686702	-0.578048 + 0.478741i	0.750555
-0.478596 + 0.434693i	0.646539	0.473777 - 0.521916i	0.704884
-0.478596 - 0.434693i	0.646539	0.473777 + 0.521916i	0.704884
-0.638238	0.638238	0.633271 - 0.277955i	0.691586
0.588346 + 0.245788i	0.637623	0.633271 + 0.277955i	0.691586
0.588346 - 0.245788i	0.637623	-0.662121	0.662121
0.048956 + 0.607856i	0.609824	-0.016681 - 0.570147i	0.570391
0.048956 - 0.607856i	0.609824	-0.016681 + 0.570147i	0.570391

No root lies outside the unit circle.
AR satisfies the stability condition.

Warning: At least one root outside the unit circle.
VAR does not satisfy the stability condition.

No root lies outside the unit circle.
VAR satisfies the stability condition.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Reserva del Perú

Cuadro 3.23: Prueba de cointegración, Perú.

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 1 Perú				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized		Trace		0.05
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.266334	82.33323	40.17493	0
At most 1 *	0.148729	35.25853	24.27596	0.0014
At most 2	0.061323	10.78282	12.3209	0.0893
At most 3	0.007626	1.163602	4.129906	0.3272
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 1 Perú				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized		Trace		0.05
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.229119	68.96144	40.17493	0
At most 1 *	0.141157	29.40788	24.27596	0.0103
At most 2	0.028598	6.278221	12.3209	0.4029
At most 3	0.012214	1.868005	4.129906	0.2021
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Cuadro : Prueba de Cointegración; Modelo 3 Perú				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized		Trace		0.05
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.27786	83.01462	40.17493	0
At most 1 *	0.158488	33.53313	24.27596	0.0026
At most 2	0.038165	7.304849	12.3209	0.2958
At most 3	0.009104	1.390173	4.129906	0.279
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Reserva del Perú

Cuadro 3.24: Prueba de auto correlación y normalidad de los errores, Perú.

Cuadro: Prueba de autocorrelación			
VAR Residual Serial Correlation LM			
Null Hypothesis: no serial correlation			
Sample: 2003M09 2018M04			
Included observations: 164			
Lags	LM-Stat	Prob	
1	119.499	0	
2	119.4815	0	
3	60.56093	0	
4	51.68553	0	
5	33.1847	0.007	
6	13.70834	0.6204	
7	37.16539	0.002	
8	30.56169	0.0153	
9	31.98978	0.01	
10	9.983953	0.8675	
11	21.2305	0.1698	
12	61.04112	0	
13	19.60579	0.2385	
14	26.97078	0.0418	
15	22.92737	0.1157	
16	22.07304	0.1408	
17	23.66225	0.0971	
18	28.32575	0.0289	
19	22.30074	0.1337	
20	17.41843	0.359	
21	14.61312	0.5531	
22	17.61179	0.3471	
23	11.7106	0.7636	
24	28.48596	0.0276	
Probs from chi-square with 16 df.			

Cuadro: Prueba de autocorrelación			
VAR Residual Serial Correlation LM			
Null Hypothesis: no serial correlation			
Sample: 2003M09 2018M04			
Included observations: 164			
Lags	LM-Stat	Prob	
1	116.611	0	
2	97.34804	0	
3	52.22277	0	
4	40.10234	0.0008	
5	17.42859	0.3584	
6	16.35167	0.4287	
7	43.31004	0.0003	
8	26.59079	0.0463	
9	40.19326	0.0007	
10	28.81446	0.0252	
11	33.97336	0.0055	
12	56.52988	0	
13	21.9999	0.1432	
14	26.95323	0.042	
15	22.91783	0.1159	
16	22.23204	0.1359	
17	29.84296	0.0188	
18	24.83445	0.0728	
19	20.30062	0.207	
20	15.8554	0.4631	
21	17.45747	0.3566	
22	16.15389	0.4423	
23	9.01824	0.9127	
24	36.02885	0.0029	
Probs from chi-square with 16 df.			

Cuadro: Prueba de autocorrelación			
VAR Residual Serial Correlation LM Tests			
Null Hypothesis: no serial correlation			
Sample: 2003M09 2018M04			
Included observations: 164			
Lags	LM-Stat	Prob	
1	128.449	0	
2	119.1043	0	
3	69.39288	0	
4	46.64682	0.0001	
5	41.34634	0.0005	
6	13.48493	0.637	
7	29.42407	0.0212	
8	35.05595	0.0039	
9	31.62335	0.0112	
10	15.5908	0.4819	
11	18.67509	0.2859	
12	63.15281	0	
13	20.9432	0.1807	
14	27.85682	0.0329	
15	23.33135	0.1052	
16	20.74941	0.1883	
17	22.92441	0.1158	
18	27.24378	0.0389	
19	21.59624	0.1567	
20	20.25787	0.2088	
21	15.47321	0.4903	
22	12.54584	0.7056	
23	13.36839	0.6457	
24	27.98239	0.0318	
Probs from chi-square with 16 df.			

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 1, Perú.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	21.62574	2	0
2	4.841264	2	0.0889
3	1.278776	2	0.5276
4	4.785144	2	0.0914
Joint	32.53093	8	0.0001

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 2, Perú.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.350599	2	0.509
2	1.965152	2	0.3743
3	3.174064	2	0.2045
4	2.060742	2	0.3569
Joint	8.550558	8	0.3816

Cuadro: Prueba de normalidad; Modelo 3, Perú.			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.510921	2	0.7746
2	7.046933	2	0.0295
3	10.52062	2	0.0052
4	5.927678	2	0.0516
Joint	24.00615	8	0.0023

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Reserva del Perú

Cuadro 3.25: Prueba de Causalidad y Exogeneidad, Perú.

Cuadro: Prueba de Causalidad de Granger; Modelo 1, Perú.			
Pairwise Granger Causality Tests			
Sample:			
Lags: 12			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause RN	164	1.17874	3.04E-01
RN does not Granger Cause GAPYHPPERCENT		1.83943	4.74E-02
DIPC does not Granger Cause RN	164	1.43741	0.15559
RN does not Granger Cause DIPC		1.31014	0.21292
LOG_ER does not Granger Cause RN	164	1.10202	0.36333
RN does not Granger Cause LOG_ER		1.09334	0.36555
DIPC does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	164	0.58636	8.50E-01
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause DIPC		0.13542	0.93988
LOG_ER does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	164	0.39294	0.96433
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause LOG_ER		1.01032	0.4428
LOG_ER does not Granger Cause DIPC	164	1.00335	0.4437
DIPC does not Granger Cause LOG_ER		1.38068	0.182

Cuadro: Prueba de Causalidad de Granger; Modelo 2, Perú.			
Pairwise Granger Causality Tests			
Sample:			
Lags: 12			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause RR	152	0.6169	0.9127
RR does not Granger Cause GAPYHPPERCENT		1.9319	0.0124
GAPDIPCHP does not Granger Cause RR	152	1.22726	0.2371
RR does not Granger Cause GAPDIPCHP		1.117	0.3394
LOG_ER does not Granger Cause RR	152	1.72959	0.0313
RR does not Granger Cause LOG_ER		1.22108	0.2421
GAPDIPCHP does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	152	1.35039	1.52E-01
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause GAPDIPCHP		1.47921	0.0917
LOG_ER does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	152	0.79568	0.7343
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause LOG_ER		0.6886	0.8524
LOG_ER does not Granger Cause GAPDIPCHP	152	1.11225	0.3444
GAPDIPCHP does not Granger Cause LOG_ER		1.50926	0.0811

Cuadro: Prueba de Causalidad de Granger; Modelo 3, Perú.			
Pairwise Granger Causality Tests			
Sample:			
Lags: 12			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause RR	152	0.6169	0.9127
RR does not Granger Cause GAPYHPPERCENT		1.9319	0.0124
GAPDIPCHT does not Granger Cause RR	152	1.36626	0.1431
RR does not Granger Cause GAPDIPCHT		1.26025	0.2113
ER does not Granger Cause RR	152	1.76213	0.0271
RR does not Granger Cause ER		1.22886	0.2358
GAPDIPCHT does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	152	2.18239	0.037
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause GAPDIPCHT		0.35416	0.9976
ER does not Granger Cause GAPYHPPERCENT	152	0.7355	0.7345
GAPYHPPERCENT does not Granger Cause ER		0.66746	0.8719
ER does not Granger Cause GAPDIPCHT	152	0.79316	0.7374
GAPDIPCHT does not Granger Cause ER		1.17692	0.2807

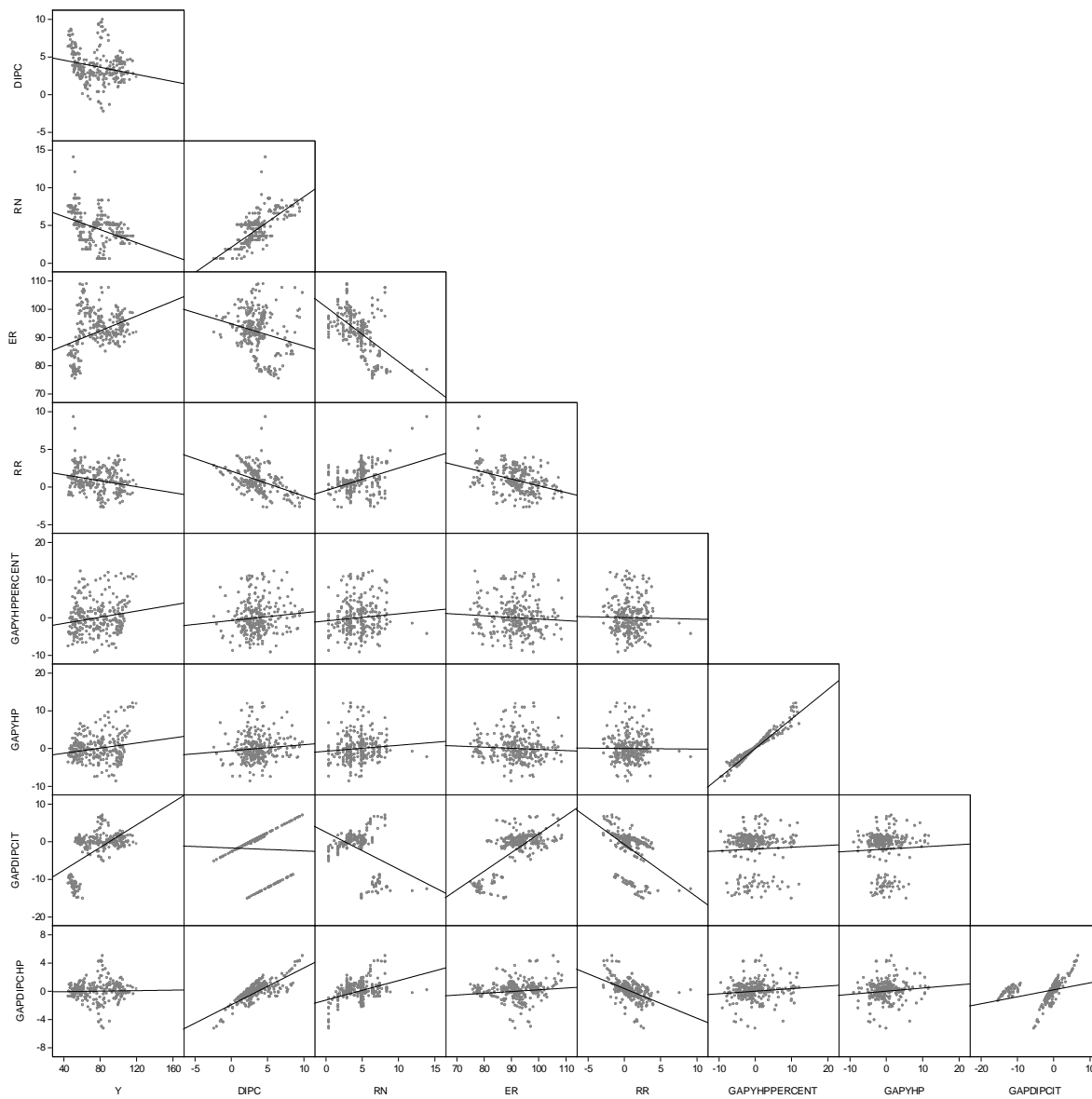
Cuadro 3: Causalidad de Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests; Modelo 1, Perú			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Dependent variable: RN			
GAPYHPPERCENT	14.82857	12	0.2509
DIPC	17.81425	12	0.1214
LOG_ER	13.77857	12	0.3151
All	46.24313	36	0.1179
Dependent variable: GAPYHPPERCENT			
RN	28.92176	12	0.004
DIPC	17.11194	12	0.1454
LOG_ER	10.15565	12	0.6023
All	42.6904	36	0.2056
Dependent variable: DIPC			
RN	17.04234	12	0.148
GAPYHPPERCENT	3.171296	12	0.9942
LOG_ER	13.87338	12	0.3089
All	31.81852	36	0.6678
Dependent variable: LOG_ER			
RN	12.65156	12	0.3949
GAPYHPPERCENT	13.01296	12	0.3681
DIPC	15.68882	12	0.2054
All	42.22456	36	0.2198

Cuadro 3: Causalidad de Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests; Modelo 2, Perú.			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Dependent variable: RR			
GAPYHPPERCENT	2.740138	12	0.9971
GAPDIPCHP	7.625087	12	0.8137
LOG_ER	22.61798	12	0.0311
All	32.2803	36	0.6462
Dependent variable: GAPYHPPERCENT			
RR	24.65353	12	0.0166
GAPDIPCHP	40.64925	12	0.0001
LOG_ER	3.771566	12	0.9872
All	70.35284	36	0.0005
Dependent variable: GAPDIPCHP			
RR	10.09192	12	0.608
GAPYHPPERCENT	2.656731	12	0.9975
LOG_ER	13.1556	12	0.3578
All	26.38979	36	0.8794
Dependent variable: LOG_ER			
RR	20.29676	12	0.0617
GAPYHPPERCENT	15.17682	12	0.2319
GAPDIPCHP	17.50417	12	0.1316
All	51.0743	36	0.0493

Cuadro 3: Causalidad de Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests; Modelo 3, Perú			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Dependent variable: RR			
GAPYHPPERCENT	4.680889	12	0.9688
GAPDIPCHT	6.970846	12	0.8595
LOG(ER)	17.2944	12	0.1389
All	31.49452	36	0.6827
Dependent variable: GAPYHPPERCENT			
RR	34.11063	12	0.0006
GAPDIPCHT	21.04605	12	0.0497
LOG(ER)	12.17995	12	0.4313
All	47.00863	36	0.1036
Dependent variable: GAPDIPCHT			
RR	19.86477	12	0.0697
GAPYHPPERCENT	4.162832	12	0.9803
LOG(ER)	11.69114	12	0.4708
All	33.53447	36	0.5864
Dependent variable: LOG(ER)			
RR	12.77707	12	0.3855
GAPYHPPERCENT	13.84642	12	0.3106
GAPDIPCHT	11.29915	12	0.5035
All	43.29723	36	0.188

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Reserva del Perú.

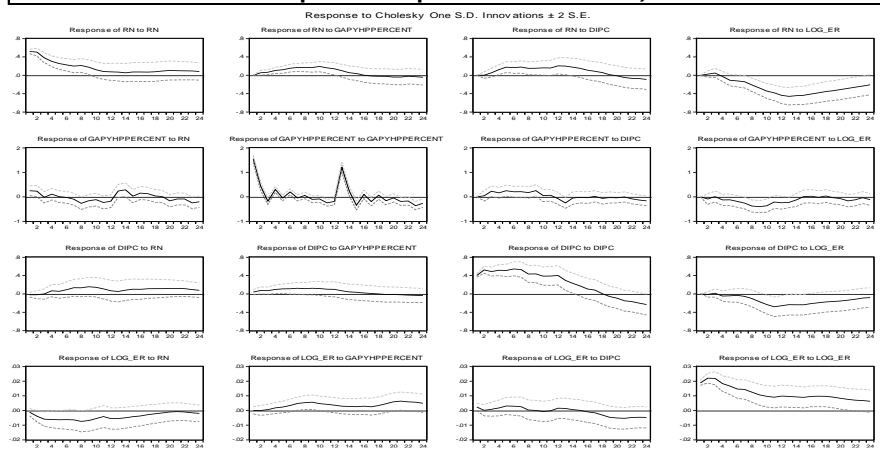
Gráfica 3.6: Chile, correlaciones entre variables.



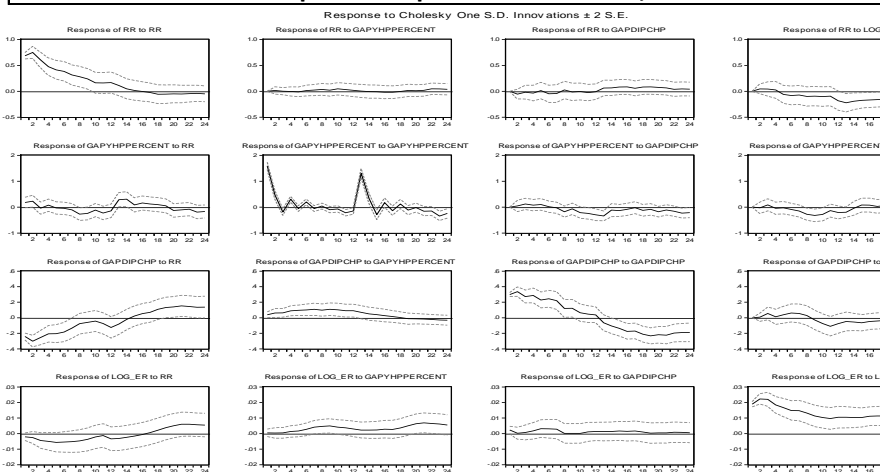
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Chile.

Gráfica 3.7: Funciones impulso respuesta, Chile.

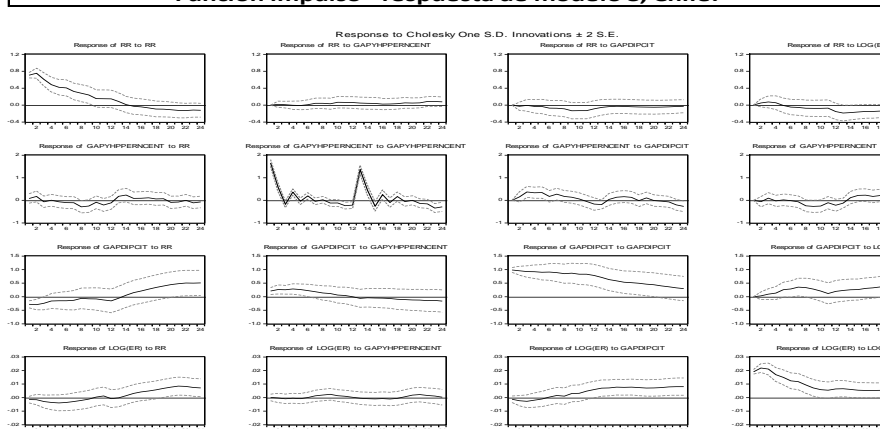
Función impulso - respuesta de modelo 1, Chile.



Función impulso - respuesta de modelo 2, Chile.



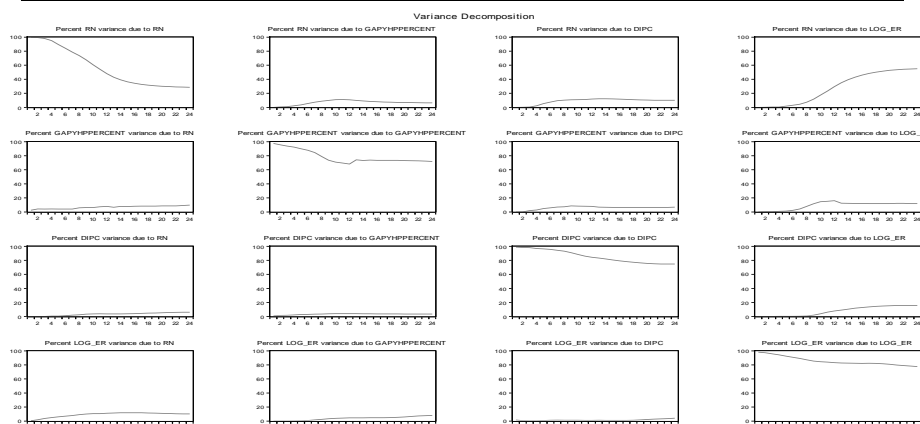
Función impulso - respuesta de modelo 3, Chile.



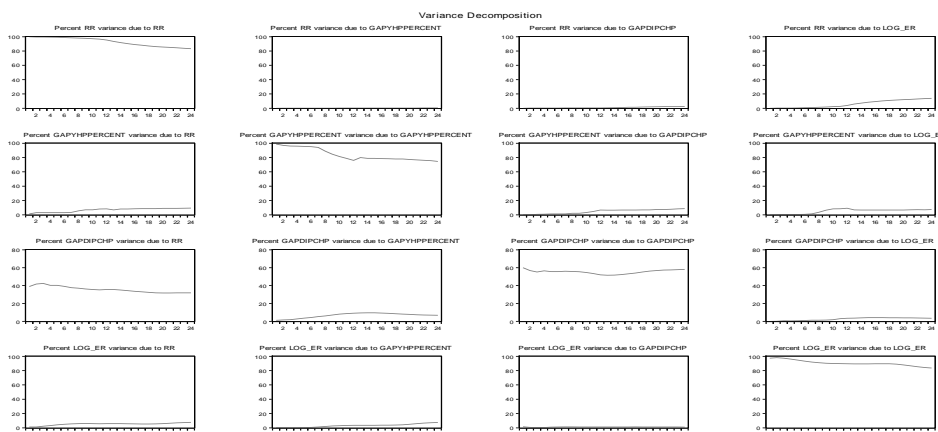
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Chile.

Gráfica 3.8: Descomposición de varianza, Chile.

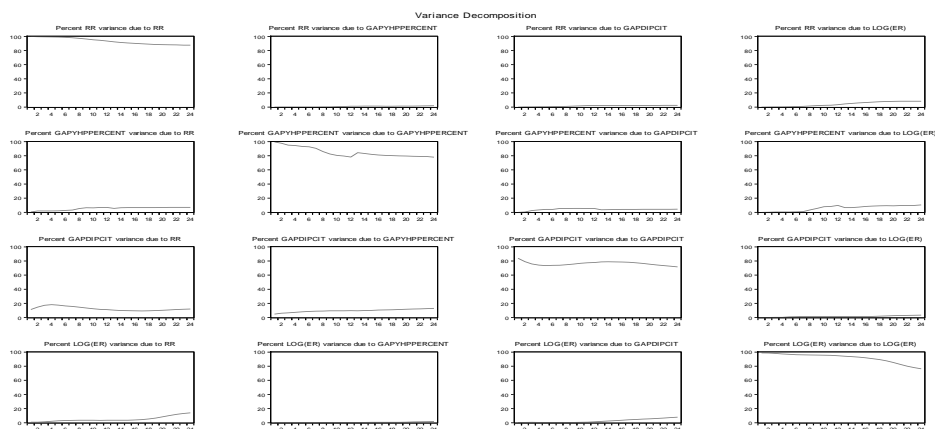
Descomposición de varianza 1, Chile.



Descomposición de varianza 2, Chile.

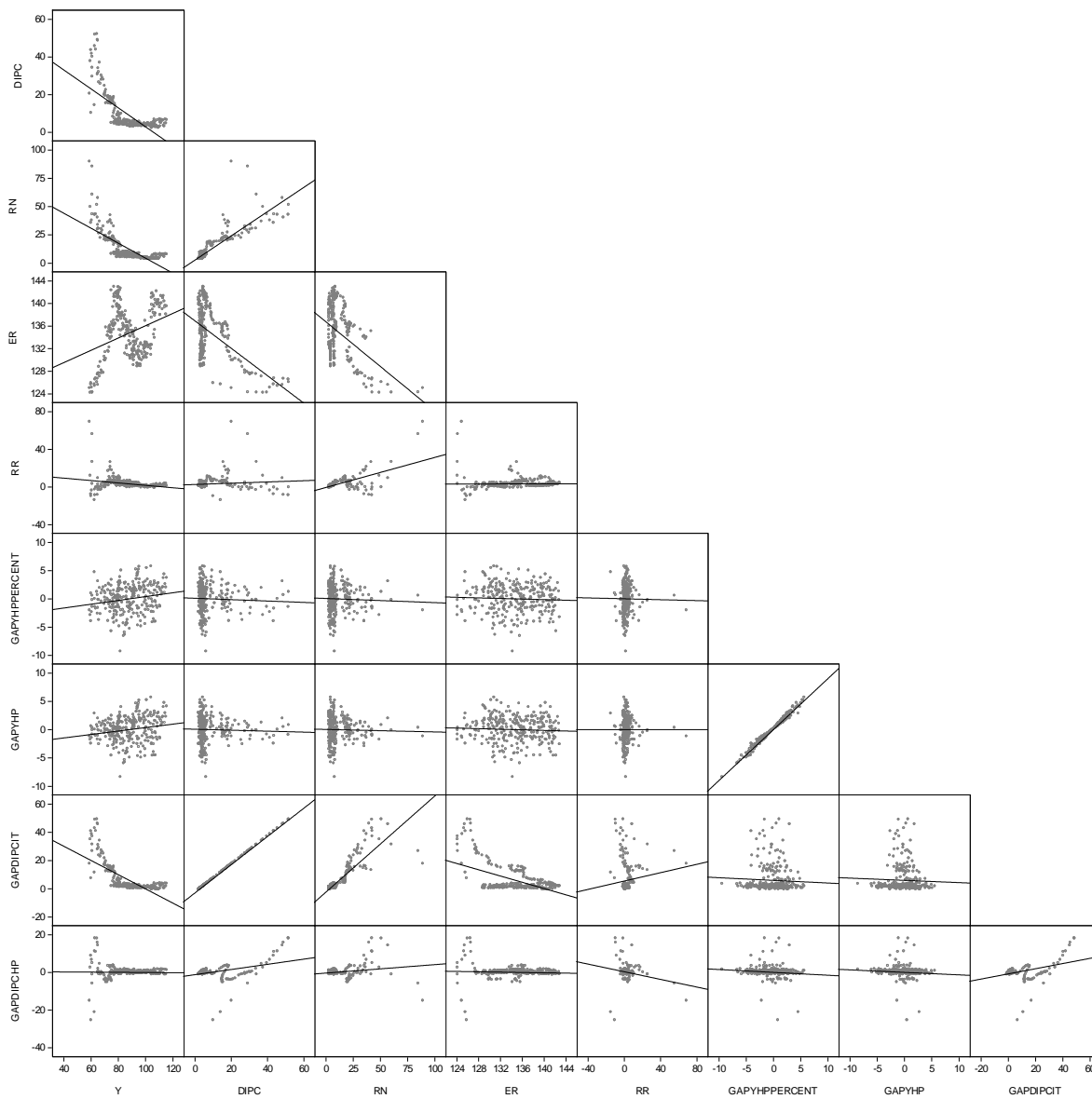


Descomposición de varianza 3, Chile.



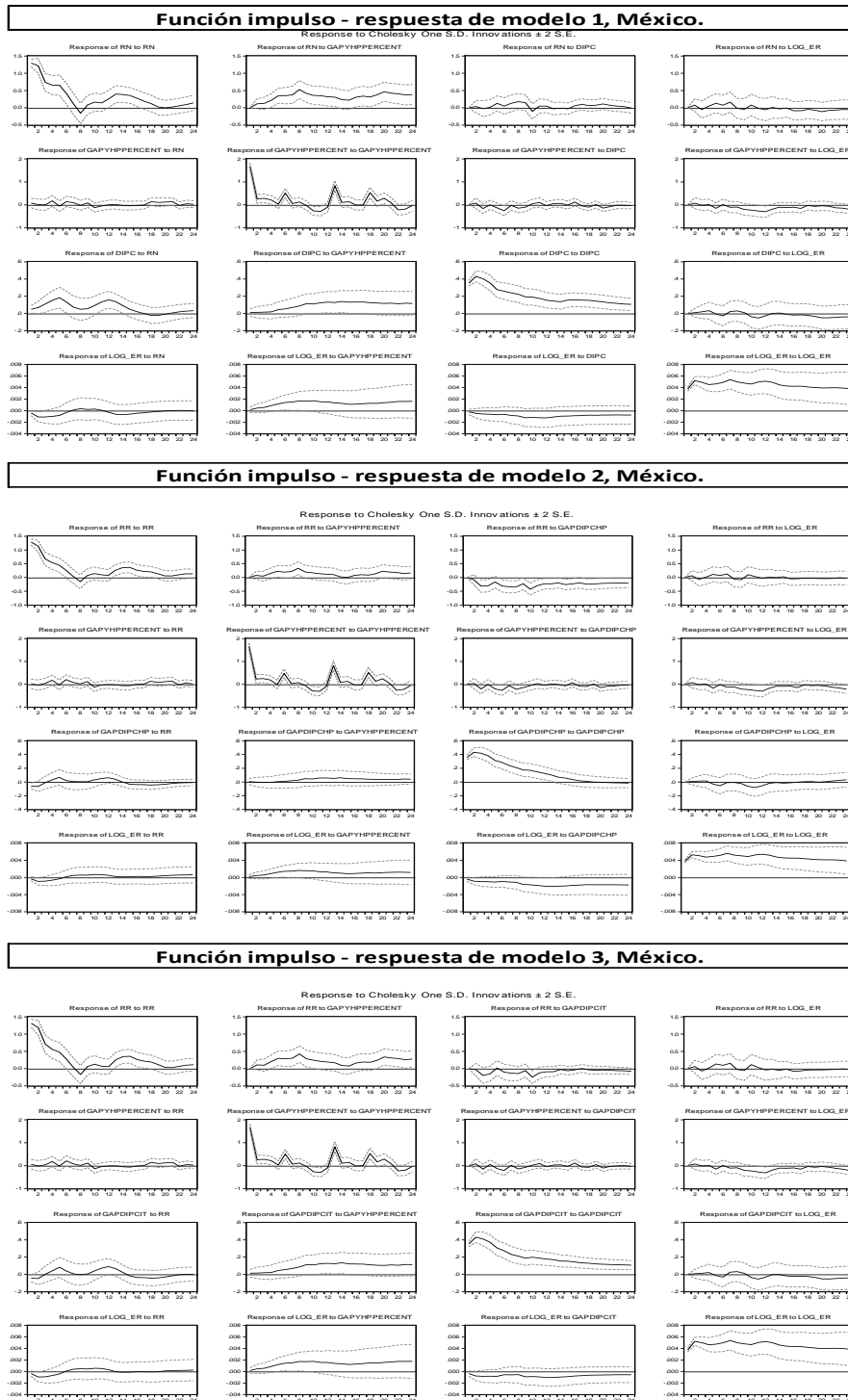
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Chile.

Gráfica 3.9: México, correlaciones entre variables.



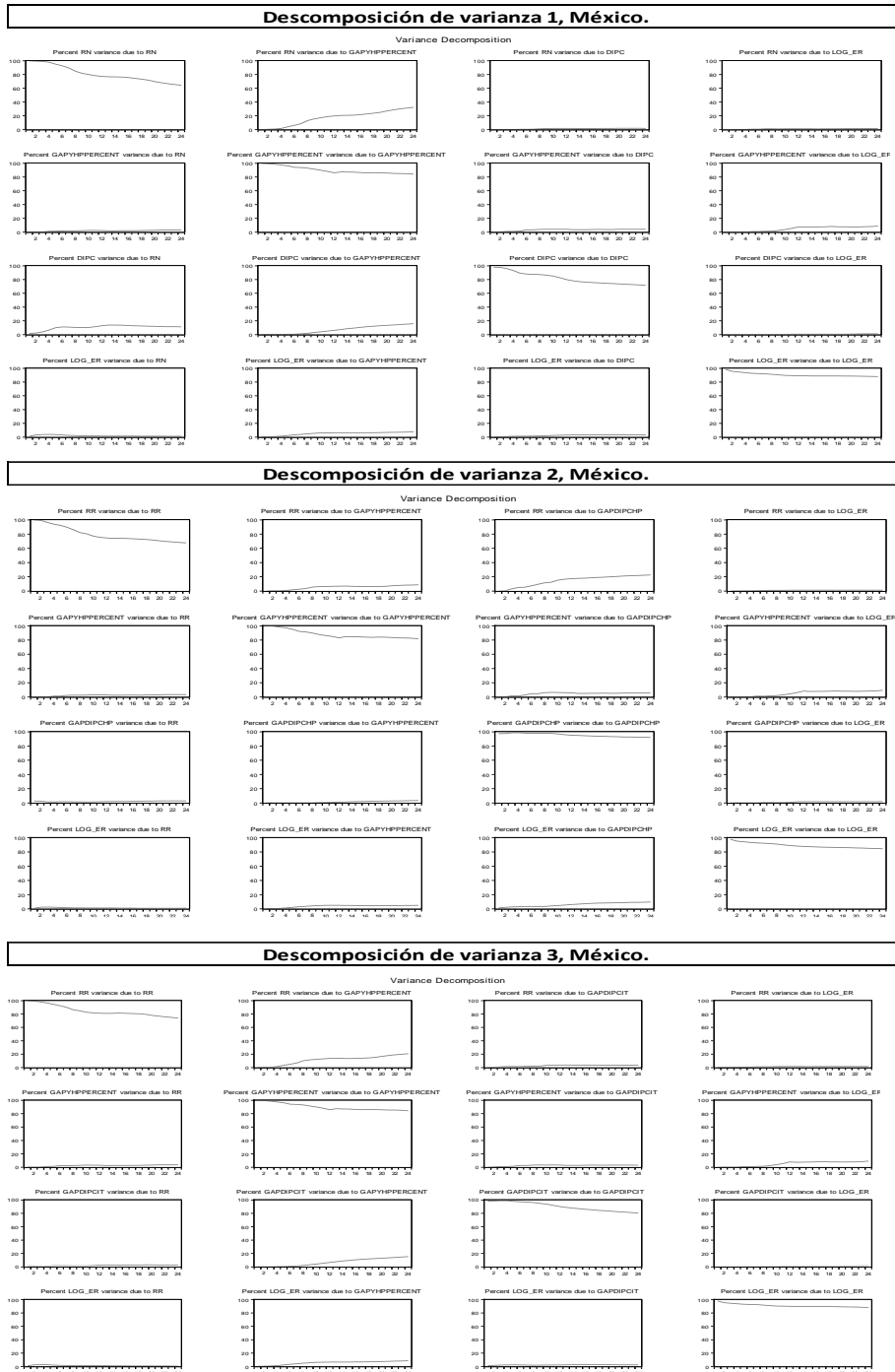
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Gráfica 3.10: Funciones impulso respuesta, México.



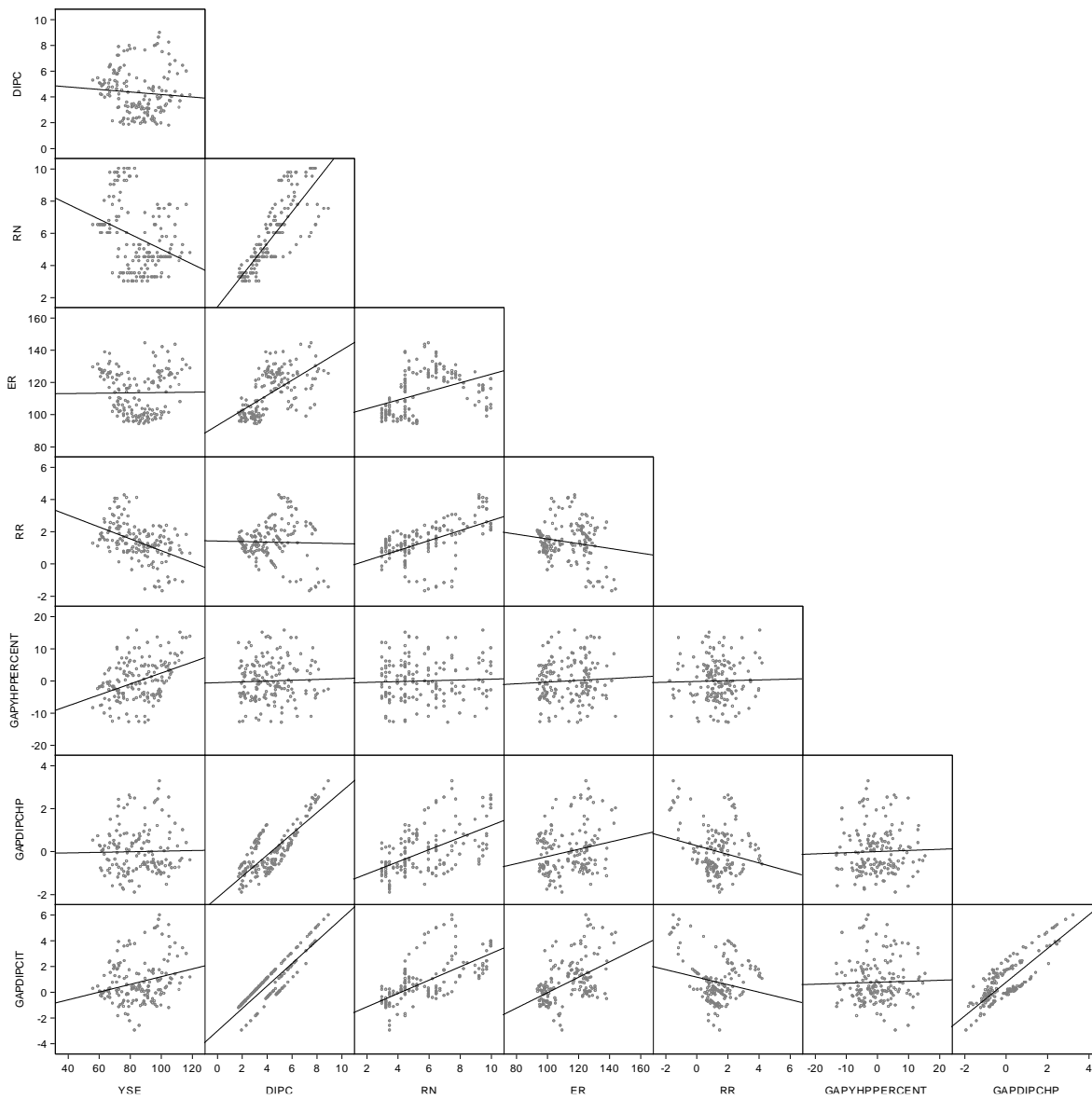
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Gráfica 3.11: Descomposición de varianza, México.



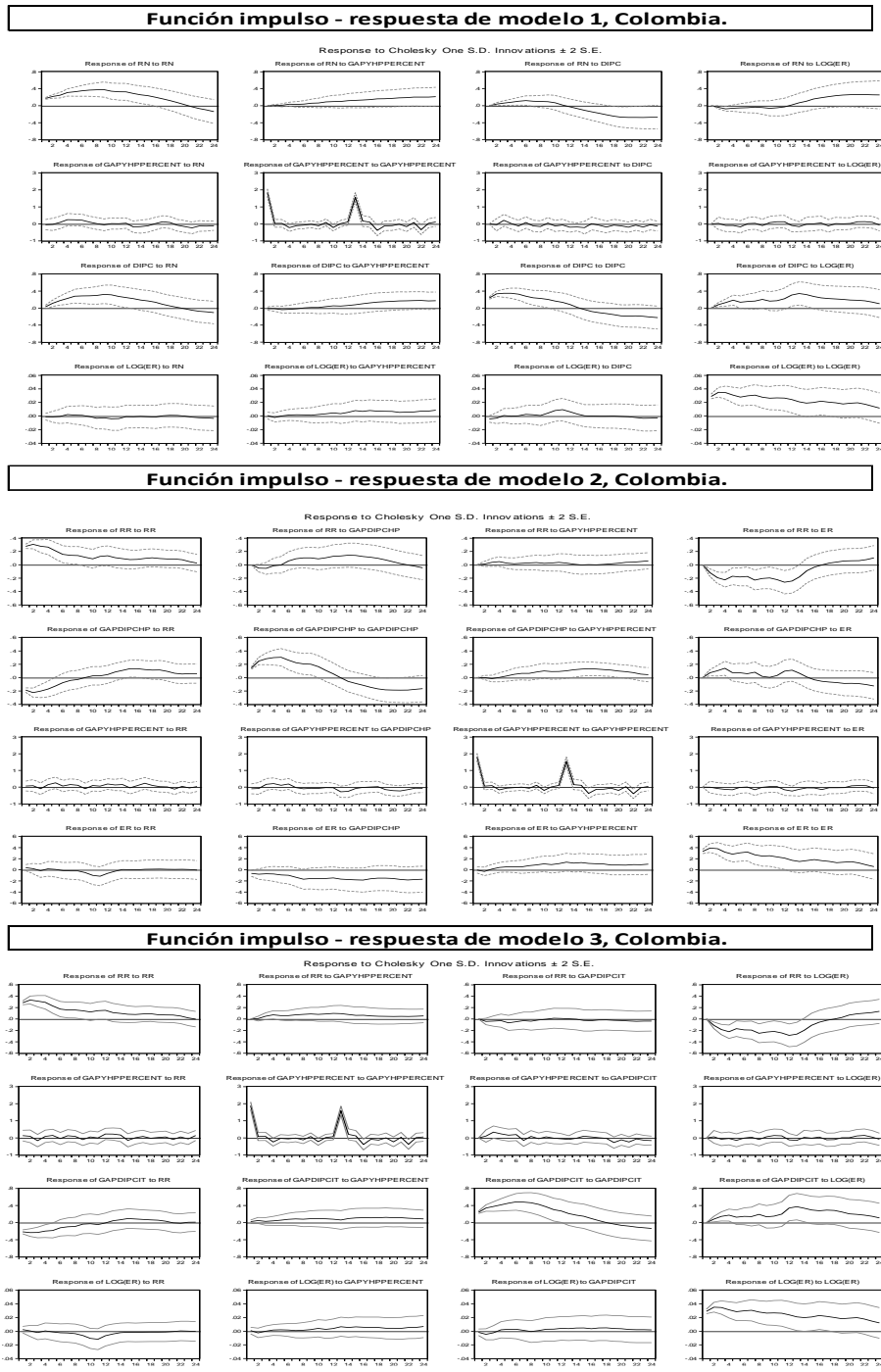
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Gráfica 3.12: Colombia, correlaciones entre variables.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Gráfica 3.13: Funciones impulso respuesta, Colombia.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Cuadro 3.31: Descomposición de varianza, Colombia.

Cuadro: Descomposición de Varianza, Modelo 1, Colombia.													
Period	Varianza Decomposition of RN:						Varianza Decomposition of LOG_ER:						
	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	
1	0.172497												
2	0.283714	96.31794	0.047936	1.862734	1.771387								
3	0.387587	91.70421	0.085366	3.612544	4.59371								
4	0.50824	90.74666	0.532443	4.739845	3.981257								
5	0.617392	89.95501	0.59042	6.05161	3.402964								
6	0.722828	89.30228	0.721164	7.153497	2.91306								
7	0.819994	89.26029	1.067441	7.255348	2.417626								
8	0.910716	89.39839	1.343462	7.070888	2.18726								
9	0.996893	89.04084	1.924309	6.818323	2.216527								
10	1.061597	88.85839	2.538477	6.439053	2.164077								
11	1.116087	89.04559	3.085155	5.842858	2.026397								
12	1.168969	89.30417	3.604228	5.378038	1.868367								
13	1.214032	88.01006	4.635732	5.299371	2.054838								
14	1.257121	88.25666	5.449229	5.673344	2.62067								
15	1.305096	83.30205	6.272563	6.489762	3.935623								
16	1.355061	79.4414	7.25358	7.750366	5.564565								
17	1.407195	74.97297	8.103311	9.469847	7.453869								
18	1.463599	69.99641	8.8815	11.60387	9.516218								
19	1.524044	64.93599	9.664901	13.85468	11.53984								
20	1.584066	60.28315	10.40947	15.88401	13.42337								
21	1.639015	56.0783	11.21849	17.60016	15.10753								
22	1.69624	52.51015	11.90529	19.0401	16.49056								
23	1.751857	49.5564	12.48854	20.33204	17.62301								
24	1.808738	47.08615	13.09913	21.32263	18.50189								

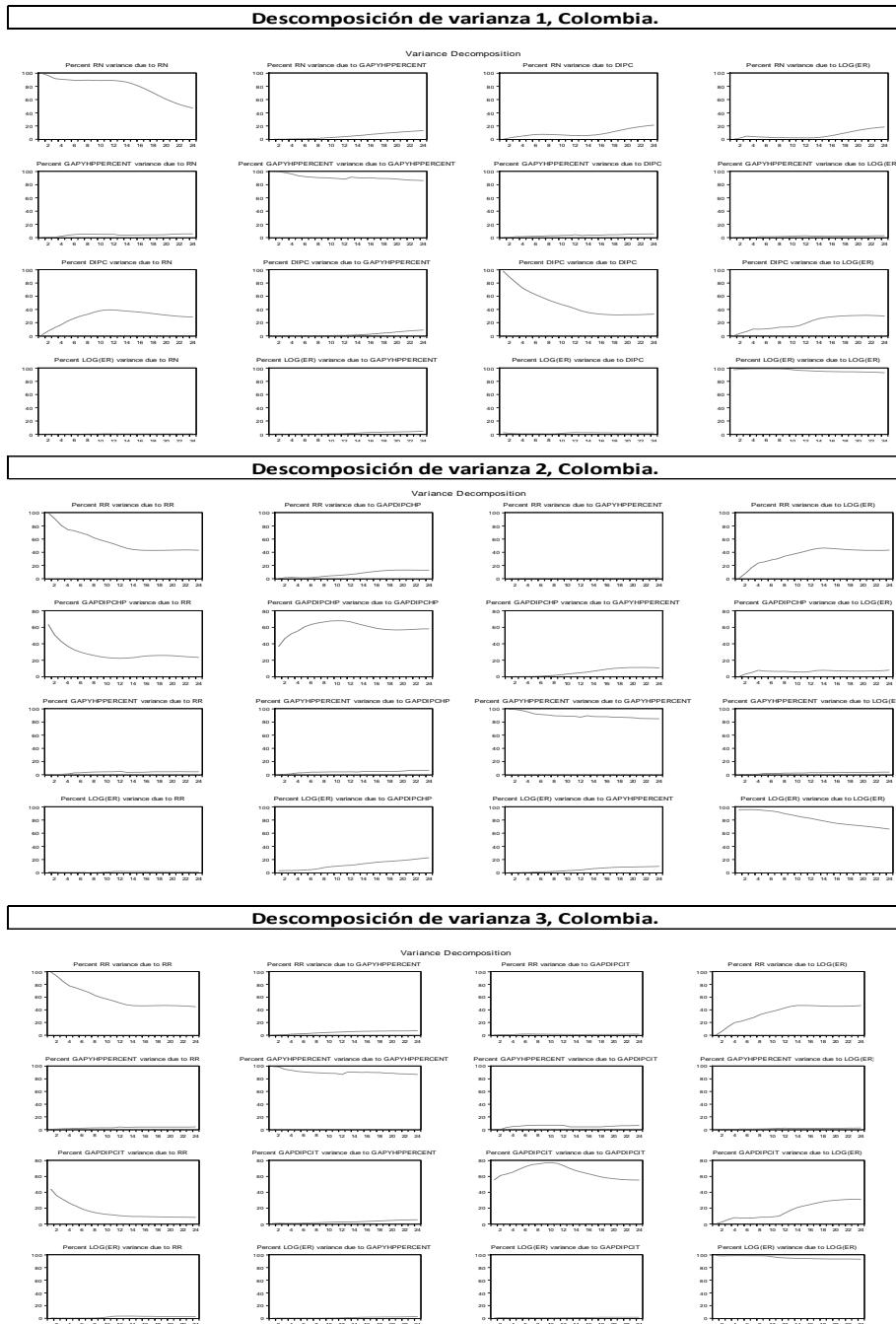
Cuadro: Descomposición de Varianza, Modelo 2, Colombia.													
Period	Varianza Decomposition of RR:						Varianza Decomposition of LOG_ER:						
	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	
1	0.279297												
2	0.438001	90.98985	1.444621	0.52992	7.125335								
3	0.561688	80.96134	1.998422	0.387479	16.71634								
4	0.666649	74.30269	1.428082	0.712553	23.5867								
5	0.722004	72.49333	1.219881	0.693141	25.59365								
6	0.764639	69.46302	1.556631	0.638381	28.34197								
7	0.8034	66.50802	2.488387	0.629395	30.3742								
8	0.85236	61.92266	3.474992	0.642131	33.92613								
9	0.894946	58.58934	4.325747	0.704546	36.38036								
10	0.919901	55.75428	4.849667	0.702888	38.69319								
11	0.960543	52.79921	5.50592	0.708162	40.9867								
12	1.012466	49.16391	6.396537	0.744494	43.69506								
13	1.056085	46.05826	7.381565	0.729703	45.83047								
14	1.086311	44.13566	8.702791	0.693493	46.46815								
15	1.10259	43.28188	10.0291	0.673495	45.95252								
16	1.113447	42.91437	11.16246	0.660882	45.26218								
17	1.123133	42.82453	12.03776	0.649524	44.48818								
18	1.132284	42.92831	12.64349	0.640221	43.97998								
19	1.139251	43.06306	12.96208	0.642415	43.33515								
20	1.145057	43.1294	13.03109	0.669527	43.08645								
21	1.150377	43.40159	12.95797	0.746092	42.89344								
22	1.154915	43.51713	12.85868	0.831836	42.70235								
23	1.159377	43.38703	12.77136	0.980935	42.86068								
24	1.164076	42.96568	12.74543	1.190333	43.12979								

Cuadro: Descomposición de Varianza, Modelo 3, Colombia.													
Period	Varianza Decomposition of RR:						Varianza Decomposition of LOG_ER:						
	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	
1	0.284131												
2	0.453871	93.04334	0.024214	0.90128	6.031171								
3	0.584569	84.78154	0.673176	0.363388	13.59994								
4	0.695951	77.66796	1.576748	0.843156	19.91213								
5	0.757189	74.69846	1.956949	1.517164	21.82742								
6	0.803184	71.0317	2.279791	1.699394	24.9965								
7	0.844073	67.64368	2.826196	1.645159	27.8886								
8	0.899744	62.74793	3.285832	1.501291	32.34394								
9	0.943732	59.36033	3.855522	1.50797	35.27401								
10	0.9794	56.67523	4.269824	1.40397	37.65155								
11	1.023852	53.91845	4.66563	1.304404	40.12361								
12	1.070704	50.55546	5.025228	1.197172	43.2385								
13	1.120515	47.85699	5.367053	1.091025	45.68163								
14	1.144771	46.57331	5.625472	1.049744	46.75175								
15	1.155141	46.26268	5.831221	1.077561	46.82853								
16	1.161429	46.23282	6.080995	1.124781	46.56104								
17	1.166428	46.40956	6.246816	1.138853	46.20594								
18	1.171088	46.65535	6.361967	1.146456	45.83008								
19	1.175021	46.75974	6.479004	1.177846	45.58337								
20	1.180308	46.70309	6.560182	1.218821	45.31791								
21	1.181713	46.50044	6.637889	1.288993	45.58818								
22	1.194247	46.14528	6.698308	1.388447	45.76796								
23	1.201407	45.62325	6.784628	1.468615	46.12326								
24	1.210715	44.9252	6.85216	1.536232	46.65425								

Cuadro: Descomposición de Varianza, Modelo 4, Colombia.													
Period	Varianza Decomposition of GAPYPPERCENT:						Varianza Decomposition of LOG_ER:						
	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	
1	1.846834	0.067383	99.93262		0								
2	1.846273	0.091754	99.80681	0.071392	0.030044								
3	1.864846	0.298435	98.06711	1.375598	0.258853								
4	1.897283	2.040662	96.12203	1.840744	0.480162								
5	1.927467	3.252366	93.43154	1.725043	1.319440								
6	1.942566	4.70645	90.74139	1.866729	1.304431								
7	1.949651	4.980427	91.64694	2.21833	1.336303								
8	1.961122	4.931176	90.71139	2.797204	1.560227								
9	1.965932	4.974586	90.4791	2.846539	1.696881								
10	1.985294	4.819767	89.8647	3.185766	1.961128								
11	1.990589	4.864666	89.34963	3.267768	2.147218								
12	2.006306	4.8362	88.33134	4.177423	2.655035								
13	2.566805	3.493444	91.48201	3.054452	2.02419								
14	2.587101	3.772904	90.4969	3.734129	1.996064								
15	2.591539	3.9409	90.3426	3.726951	1.989546								
16	2.621004	3.856769	90.45733	3.737569	1.989931								
17	2.635598	4.039168	89.6141	4.189329	2.157398								
18	2.639791	4.115132	89.48382	4.245285	2.155762								
19	2.643772	4.19456	89.218	4.43793	2.14951								
20	2.660496	4.476359	88.4014	4.913845	2.12876								
21	2.67611	4.519797	87.54541	4.931544	2.125605								
22	2.710242	5.272325	86.93472	5.286816	2.501626								
23	2.751294	4.577323	86.61449	5.292385	2.618001								
24	2.742329	5.601729	86.22652	5.512434	2.659265								

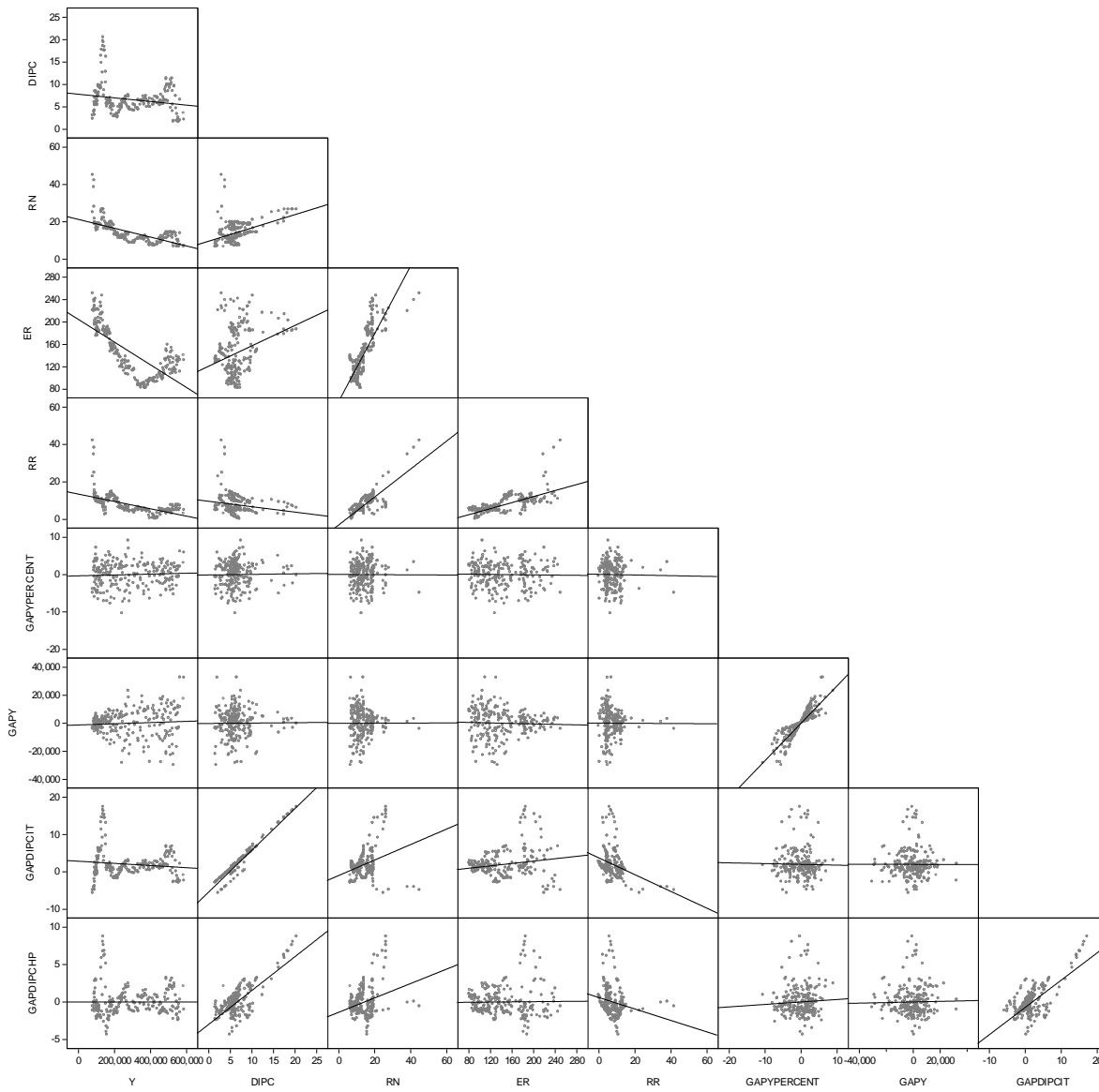
Cuadro: Descomposición de Varianza, Modelo 5, Colombia.													
Period	Varianza Decomposition of GAPDIPC:						Varianza Decomposition of LOG_ER:						
	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	S.E.	RR	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	0	
1	0.239689	1.550543	0.166306	98.28315	0								
2	0.437362	1.731421	0.138741	98.91145	3.638398								
3	0.602629	12.49006	0.433662	80.53347	6.57381								
4	0.757359	17.08014	0.408388	72.22167	10.2898								
5	0.882678	22.61662	0.330033	66.98203	10.07732								
6	0.982209	26.80682	0.268777	62.24589	10.67852								
7	1.065471	30.14279	0.252517	58.09605	11.59864								
8	1.148651	32.7118	0.234562	53.95137	13.01384								
9	1.224412	35.88807	0.209191	50.42015	13.93385								
10	1.286153	38.39645	0.441526	47.2									

Gráfica 3.14: Descomposición de varianza, Colombia.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Gráfica 3.15: Brasil, correlaciones entre variables.



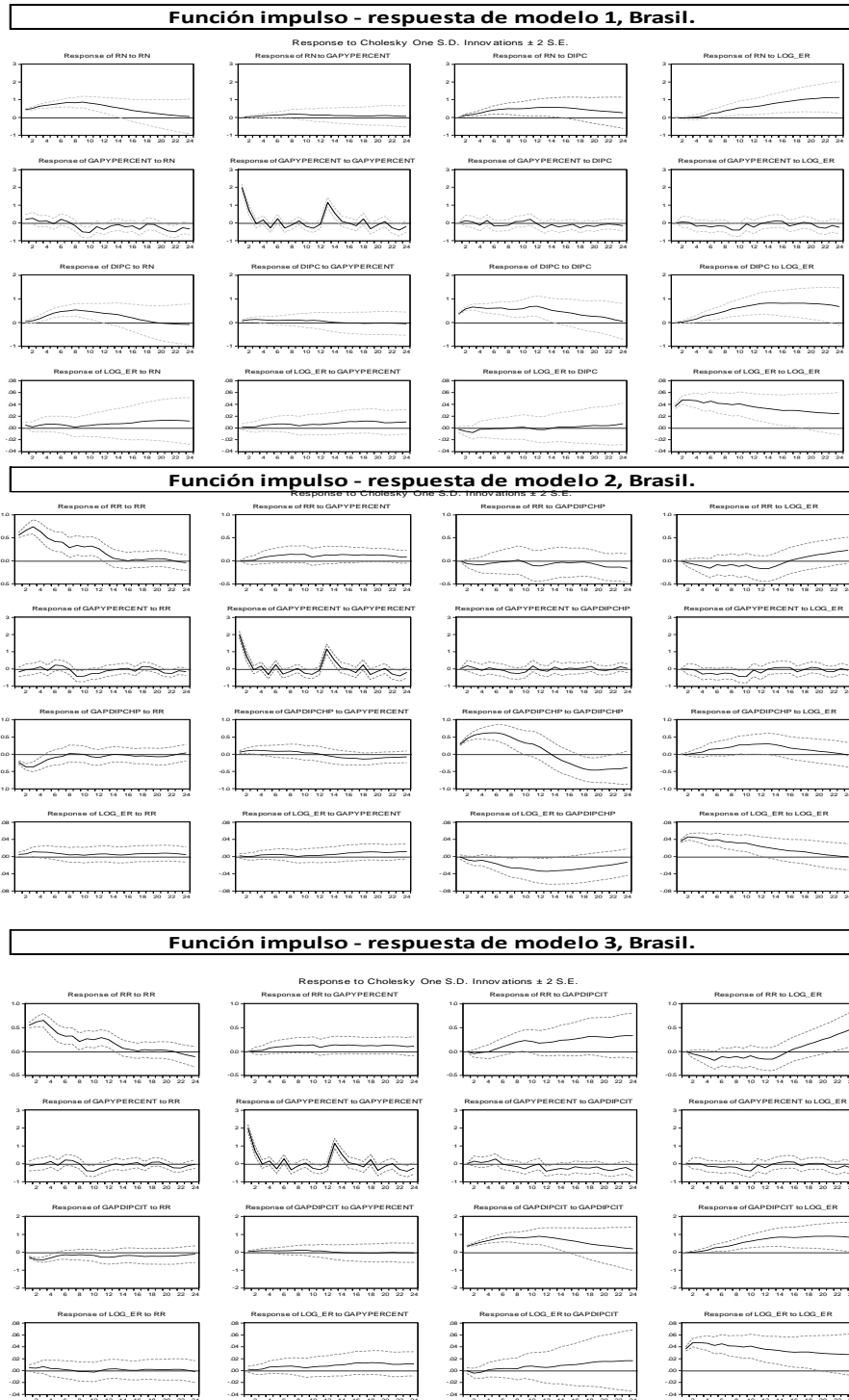
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central Do Brasil y el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística.

Cuadro 3.32: Funciones impulso respuesta, Brasil.

Cuadro: Impulso-Respuesta ;Modelo 1, Brasil.				
Response of RR:				
Period	RR	GAPYHPPERDIPC	LOG_ER	
1	0.439714	0	0	0
2	0.503669	0.046105	0.127967	-0.036295
3	0.633866	0.053974	0.174949	-0.100879
4	0.682955	0.102783	0.243296	0.018732
5	0.736735	0.123475	0.348022	0.084262
6	0.79298	0.13707	0.424227	0.223799
7	0.848845	0.156208	0.46285	0.264113
8	0.829808	0.191465	0.49451	0.380195
9	0.863849	0.177582	0.483202	0.448977
10	0.807954	0.169428	0.493028	0.54444
11	0.754666	0.124169	0.524787	0.563565
12	0.682621	0.135697	0.55424	0.60161
13	0.604819	0.130787	0.572834	0.654997
14	0.535507	0.103269	0.569771	0.731423
15	0.471051	0.103646	0.563963	0.802518
16	0.388862	0.098612	0.551814	0.856664
17	0.339904	0.088108	0.518001	0.91225
18	0.29018	0.081414	0.475807	0.969438
19	0.23839	0.080477	0.426355	1.01812
20	0.191425	0.102829	0.388849	1.05121
21	0.142977	0.107876	0.359764	1.079152
22	0.108837	0.092556	0.33276	1.112959
23	0.076372	0.066485	0.299539	1.124794
24	0.047991	0.064284	0.259563	1.120437
Response of GAPYHPPERPERCENT:				
Period	RR	GAPYHPPERDIPC	LOG_ER	
1	0.196518	2.004891	0	0
2	0.259835	0.717029	0.124319	0.055412
3	0.690134	-0.040764	0.054899	0.023467
4	0.104981	0.166118	-0.131226	-0.190293
5	-0.048496	-0.283399	0.137393	-0.148247
6	0.204983	0.241937	-0.176701	-0.234323
7	0.064924	-0.297373	-0.160689	-0.156109
8	-0.164933	-0.116314	-0.126941	-0.188722
9	-0.510613	0.115583	0.072554	-0.396607
10	-0.541524	-0.13955	0.086685	-0.408924
11	-0.213005	-0.294579	0.202943	-0.061951
12	-0.365778	-0.071288	-0.045701	-0.243594
13	-0.167348	0.158526	-0.280764	-0.034014
14	-0.08894	0.544359	-0.090269	0.052271
15	-0.221897	0.087553	-0.224157	0.104623
16	-0.165481	-0.01369	-0.153583	0.097727
17	-0.369268	-0.162043	-0.079609	-0.172443
18	-0.070501	0.231881	-0.275357	-0.076398
19	-0.086367	-0.327735	-0.139735	0.034987
20	-0.278425	-0.189768	-0.202	-0.028425
21	-0.45668	0.073152	-0.098135	-0.242208
22	-0.506519	-0.268479	-0.06888	-0.294201
23	-0.269919	-0.400076	-0.089458	-0.142519
24	-0.343012	-0.198644	-0.158386	-0.254385
Response of DIPC:				
Period	RR	GAPYHPPERDIPC	LOG_ER	
1	0.03101	0.073275	0.361825	0
2	0.069753	0.113683	0.579083	0.017846
3	0.157818	0.126984	0.652136	0.079293
4	0.28788	0.11038	0.625493	0.149385
5	0.400393	0.095994	0.596755	0.268185
6	0.466848	0.086662	0.60538	0.328441
7	0.49152	0.094872	0.615613	0.394565
8	0.534305	0.099281	0.558118	0.478081
9	0.498206	0.101944	0.557718	0.580931
10	0.472776	0.076951	0.584046	0.628077
11	0.431856	0.090174	0.674519	0.693066
12	0.391096	0.071208	0.685755	0.747199
13	0.364385	0.032889	0.606686	0.803792
14	0.329873	0.004488	0.519816	0.824102
15	0.259322	-0.012049	0.471076	0.823895
16	0.197723	-0.019033	0.432434	0.810771
17	0.120441	-0.020415	0.391145	0.817983
18	0.06462	-0.037684	0.321722	0.819748
19	0.010104	-0.032488	0.281041	0.816163
20	-0.02987	-0.02181	0.260293	0.797678
21	-0.050396	-0.016285	0.238516	0.787221
22	-0.03454	-0.028948	0.17978	0.764658
23	-0.075909	-0.041517	0.103085	0.7289
24	-0.080489	-0.052743	0.049687	0.674281
Response of LOG_ER:				
Period	RR	GAPYHPPERDIPC	LOG_ER	
1	0.004617	0.002057	-0.002561	0.036235
2	0.001848	0.00131	-0.0057	0.047203
3	0.004413	0.0019	-0.007844	0.047166
4	0.006881	0.005135	-0.002236	0.046238
5	0.006435	0.005776	-0.002681	0.042525
6	0.005537	0.00675	-0.001033	0.04542
7	0.003739	0.006816	-0.001052	0.041774
8	0.001245	0.005898	-0.000424	0.041024
9	0.003316	0.003455	0.000683	0.039437
10	0.00399	0.005244	0.00136	0.04102
11	0.005554	0.005973	-0.00051	0.038123
12	0.005985	0.005714	-0.002676	0.035787
13	0.007067	0.007	-0.00281	0.033921
14	0.007029	0.00765	-0.000317	0.032616
15	0.007472	0.009242	-0.001329	0.031216
16	0.008592	0.01081	0.001528	0.029608
17	0.010497	0.010598	0.0016	0.02968
18	0.011613	0.011529	0.002356	0.029491
19	0.012164	0.011611	0.003353	0.028166
20	0.012799	0.010639	0.004094	0.027083
21	0.013038	0.008772	0.003744	0.025915
22	0.012756	0.008978	0.003826	0.025248
23	0.012463	0.008695	0.003331	0.024522
24	0.011567	0.010048	0.007001	0.024127

Cuadro: Impulso-Respuesta ;Modelo 2, Brasil.				
Response of RR:				
Period	RR	GAPYHPPERGADPDPCHP	LOG_ER	
1	0.558397	0	0	0
2	0.66137	0.004625	-0.063754	-0.048546
3	0.742784	0.010979	-0.080759	-0.081786
4	0.63655	0.063762	-0.09041	-0.114776
5	0.493753	0.092954	-0.057871	-0.162244
6	0.418102	0.113746	-0.040052	-0.084824
7	0.4057	0.128358	-0.019932	-0.110352
8	0.285787	0.142394	-0.009391	-0.079024
9	0.336836	0.136557	0.015834	-0.123056
10	0.302892	0.142499	-0.035645	-0.088447
11	0.22466	0.082958	-0.104317	-0.14501
12	0.267741	0.10661	-0.112471	-0.167793
13	0.145286	0.129214	-0.080335	-0.170942
14	0.054798	0.120541	-0.049287	-0.120651
15	0.027346	0.136086	-0.030632	-0.058437
16	-8.53E-05	0.131129	-0.043053	0.005187
17	0.029075	0.121758	-0.033657	0.042558
18	0.02202	0.131297	-0.027277	0.080099
19	0.03898	0.122416	-0.054469	0.109361
20	0.048768	0.129256	-0.093025	0.139902
21	0.040048	0.120025	-0.135815	0.155329
22	0.010506	0.107124	-0.141093	0.18887
23	-0.023205	0.085912	-0.137964	0.207901
24	-0.041575	0.086732	-0.163029	0.229774
Response of GAPYHPPERPERCENT:				
Period	RR	GAPYHPPERGADPDPCHP	LOG_ER	
1	-0.175023	2.010739	0	0
2	-0.046192	0.728544	0.182473	-0.004907
3	0.003115	-0.051931	0.059525	-0.072825
4	0.123011	0.164278	-0.082631	-0.297952
5	-0.088492	-0.321589	0.068237	-0.250417
6	0.221486	0.258279	-0.023494	-0.31778
7	0.187862	-0.294175	-0.094351	-0.246216
8	-0.015951	-0.150305	-0.230305	-0.257184
9	-0.430456	0.036506	-0.269674	-0.440339
10	-0.421399	-0.251681	-0.180196	-0.424403
11	-0.273732	-0.306838	0.174294	-0.06853
12	-0.273396	-0.094155	-0.069439	-0.238913
13	-0.103633	0.160565	-0.138611	-0.001898
14	-0.068219	0.535852	0.108858	0.073567
15	0.005918	0.064715	-0.039897	0.091462
16	0.035369	-0.030266	0.048451	0.084271
17	-0.137615	-0.212323	0.015786	-0.167869
18	0.145044	0.238513	0.060786	-0.029431
19	0.118251	-0.321943	0.153862	0.092382
20	-0.023117	-0.136422	-0.060896	0.042976
21	-0.238067	0.029737	-0.08896	-0.141058
22	-0.263478	-0.299104	-0.028609	-0.162228
23	-0.105835	-0.404005	0.128494	0.020433
24	-0.16399	-0.199573	0.03417	-0.080252
Response of GADPDPCHP:				
Period	RR	GAPYHPPERGADPDPCHP	LOG_ER	
1	-0.234811	0.061727	0.28405	0
2	-0.369468	0.097702	0.458846	-0.000433
3	-0.372259	0.115923	0.558266	0.031338
4	-0.26522	0.109855	0.60144	0.100974
5	-0.154883	0.097215	0.619512	0.141186
6	-0.092209	0.084369	0.622431	0.157802
7	-0.06302	0.085659	0.584968	0.176504
8	0.021874	0.088297	0.498619	0.211911
9	0.009675	0.074532	0.396434	0.269397
10	-0.002617	0.03703	0.325286	0.269515
11	-0.074482	0.035211	0.292527	0.28852
12	-0.086115	0.056577	0.20624	0.294823
13	-0.04739	-0.039555	0.067352	0.302313
14	-0.002126	-0.074892	-0.068581	0.275525
15	-0.012671	-0.102377	-0.181632	0.232883
16	-0.027482	-0.115124	-0.264422	0.181007
17	-0.057127	-0.123161	-0.348668	0.154968
18	-0.049036	-0.140549	-0.425563	0.131655
19	-0.060107	-0.133397	-0.46281	0.11197
20	-0.072551	-0.11609	-0.462289	0.083325
21	-0.069517	-0.098136	-0.38841	0.066794
22	-0.036657	-0.093514	-0.30573	0.043118
23	-0.006932	-0.08707	-0.25585	0.014872
24	0.038066	-0.077893	-0.38606	-0.024203
Response of LOG_ER:				
Period	RR	GAPYHPPERGADPDPCHP	LOG_ER	
1	0.004958	0.002	-0.000615	0.035837
2	0.006345	4.59E-05	-0.007326	0.045877
3	0.011282	0.000995	-0.010387	0.044606
4	0.019433	0.004111	-0.008398	0.042744
5	0.010209	0.004021	-0.012566	0.037953
6	0.008025	0.004941	-0.015672	0.03961
7	0.006389	0.004496	-0.021908	0.034981
8	0.003887	0.002757	-0.026082	0.033651
9	0.00443	0.000446	-0.026557	0.031254
10	0.003294	0.00194	-0.028434	0.031295
11	0.00471	0.002822	-0.031158	0.027026
12	0.005965	0.002718	-0.033719	0.023457
13	0.006416	0.004418	-0.034227	0.020613
14	0.004522	0.004698	-0.033181	0.018423
15	0.003759	0.006626	-0.032195	0.015514
16	0.004595	0.008729	-0.031304	0.013277
17	0.006355	0.008951	-0.029557	0.01247
18	0.006896			

Gráfica 3.16: Funciones impulso respuesta, Brasil.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central Do Brasil y el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística.

Cuadro 3.33: Descomposición de varianza, Brasil.

Cuadro: Descomposición de Varianza Modelo 1, Brasil.						
Varianza Descomposition of RN:						
Period	S.E.	RN	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	
1	0.439714	100	0	0	0	0
2	0.683264	95.75481	0.45533	3.50769	0.282171	
3	0.949881	94.07524	0.558472	5.207167	0.159116	
4	1.199504	91.41194	1.084463	7.379432	0.124117	
5	1.457757	87.43413	1.4517	10.69599	0.418184	
6	1.732834	82.81974	1.653093	13.5624	1.963971	
7	2.007894	79.5552	1.836439	15.41542	3.192941	
8	2.268473	75.70899	2.151147	16.82038	5.310488	
9	2.521667	73.00424	2.236783	17.29128	7.467696	
10	2.753801	69.85974	2.250832	17.71362	10.17581	
11	2.95929	66.9631	2.124133	18.47577	12.43379	
12	3.148158	63.87389	2.062702	19.42487	14.63854	
13	3.3243	60.95453	2.000489	20.39022	17.010566	
14	3.493998	57.20051	1.920445	21.11691	19.78053	
15	3.660795	53.75721	1.812647	21.60701	22.82255	
16	3.821263	50.37353	1.732055	21.9322	25.07988	
17	3.978175	47.21185	1.645608	21.91876	29.22379	
18	4.133148	44.23071	1.563317	21.63113	32.57484	
19	4.285389	41.45333	1.489481	21.11134	35.94585	
20	4.434865	38.8924	1.444529	20.481	39.18207	
21	4.581932	36.53316	1.408717	19.80384	42.25429	
22	4.72951	34.34842	1.367037	19.08959	45.20489	
23	4.871249	32.36633	1.320187	18.36624	47.93598	
24	5.005822	30.68766	1.285558	17.66071	50.40308	

Cuadro: Descomposición de Varianza Modelo 2, Brasil.						
Varianza Descomposition of RR:						
Period	S.E.	RR	GAPYPPERGAPDIPC	LOG_ER		
1	0.558397	100	0	0	0	0
2	0.806287	99.14771	0.002842	0.537883	0.311869	
3	1.149226	95.20474	0.010752	0.801582	0.648898	
4	1.323378	97.41982	0.240251	1.07122	1.268705	
5	1.425985	95.89365	0.631838	1.087304	2.387213	
6	1.493312	95.28079	1.156342	1.063407	2.499464	
7	1.556799	94.4592	1.743756	0.994836	2.80221	
8	1.591737	93.64521	2.470006	0.955772	2.92001	
9	1.636889	92.72485	3.030003	0.912515	3.332924	
10	1.673844	91.79965	3.624002	0.918411	3.468088	
11	1.715612	91.06011	3.682025	1.24358	4.014282	
12	1.751337	89.72021	3.9039	1.605782	4.77011	
13	1.772191	88.29319	4.344184	1.773702	5.588922	
14	1.781903	87.42789	4.754571	1.830926	5.986615	
15	1.788519	86.30569	5.29407	1.84674	6.040166	
16	1.793843	85.29111	5.801353	1.893394	6.014143	
17	1.799004	85.82093	6.226407	1.917506	6.035514	
18	1.80927	85.181	6.707122	1.925689	6.186189	
19	1.814607	84.41001	7.098218	1.997413	6.490363	
20	1.827521	83.2964	7.498565	2.22839	6.976643	
21	1.843479	81.90772	7.793206	2.732751	7.566328	
22	1.861607	80.3248	7.9733	3.254213	8.444005	
23	1.880381	78.74409	8.0238	3.729594	9.507398	
24	1.903781	76.86667	8.03515	4.370119	10.72806	

Cuadro: Descomposición de Varianza Modelo 3, Brasil.						
Varianza Descomposition of RR:						
Period	S.E.	RR	GAPYPPERGAPDIPC	LOG_ER		
1	0.540006	100	0	0	0	0
2	0.830329	99.24521	0.036842	0.313981	0.405965	
3	1.062061	98.75228	0.065017	0.236563	0.946337	
4	1.189024	97.35381	0.429127	0.193852	2.023212	
5	1.265477	94.71123	0.936593	0.329096	4.02308	
6	1.318241	93.17854	1.510139	0.915845	4.395478	
7	1.374756	90.86354	2.13908	2.037512	4.959867	
8	1.417621	87.96852	2.82827	3.807762	5.240488	
9	1.472635	84.78464	3.398487	6.01465	5.805861	
10	1.517199	82.52447	4.028903	7.600442	5.841819	
11	1.563563	81.15439	4.09622	8.403149	6.346238	
12	1.606549	79.2987	4.409388	9.281921	7.010338	
13	1.640172	76.94501	4.947751	10.19199	7.688045	
14	1.666801	74.72965	5.389974	12.08319	7.797183	
15	1.689588	72.72433	5.8688	13.79655	7.592425	
16	1.715446	70.55274	6.239721	15.71856	7.449878	
17	1.746232	68.13724	6.49605	17.84299	7.527116	
18	1.785964	65.15558	6.695259	20.21107	7.938088	
19	1.827836	62.23151	6.801698	22.19478	8.772012	
20	1.874113	59.21269	6.946358	24.68812	10.15113	
21	1.923424	56.21156	7.028766	26.88816	11.97147	
22	1.983646	52.75823	6.961014	29.51878	14.46586	
23	2.056563	49.22136	6.712018	32.68837	17.45688	
24	2.144649	45.67017	6.451902	36.90888	20.96065	

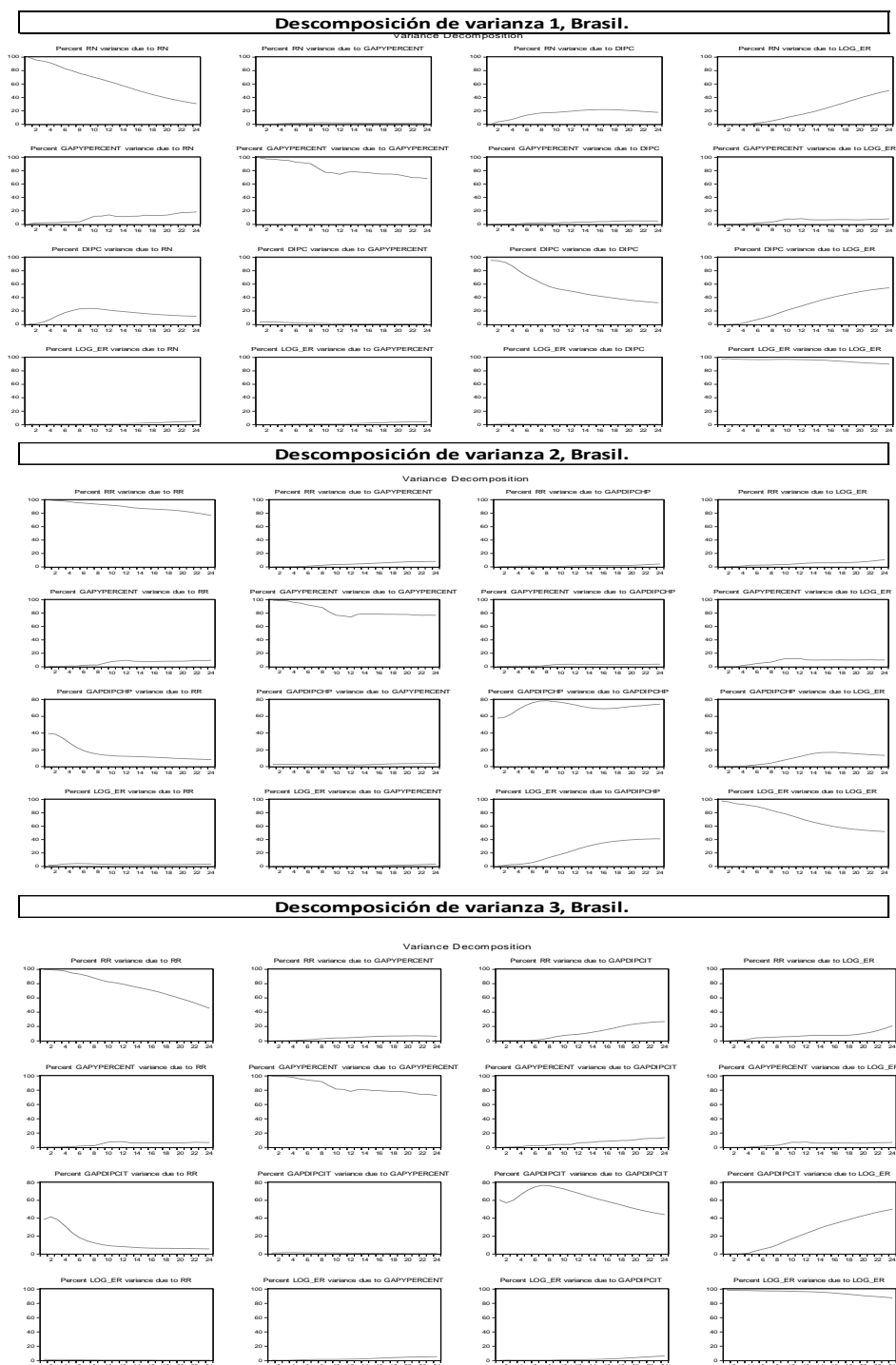
Cuadro: Descomposición de Varianza Modelo 1, Brasil.						
Varianza Descomposition of GAPYPPERCENT:						
Period	S.E.	RN	GAPYPPERCENT	DIPC	LOG_ER	
1	2.01545	0.951634	99.04837	0	0	0
2	2.158232	2.296929	97.33265	0.331803	0.06592	
3	2.161323	2.457058	97.09005	0.395366	0.075221	
4	2.162513	2.623235	95.79319	0.461076	0.083268	
5	2.21063	2.620304	95.01541	1.11658	0.264806	
6	2.252458	3.335594	92.67301	1.690004	2.300492	
7	2.283473	3.326435	91.82729	2.140481	2.705799	
8	2.30363	3.182092	90.48227	2.406839	3.328082	
9	2.396531	3.033237	88.33858	2.315512	5.815417	
10	2.499912	2.70486	87.66682	2.248197	8.020073	
11	2.5351	2.44796	86.85827	2.187071	7.856989	
12	2.572528	2.10224	84.62862	2.746643	8.930503	
13	2.614977	1.91609	87.84107	3.252435	6.988606	
14	2.689606	1.56377	87.45008	3.227407	6.758747	
15	2.917718	1.98188	87.45149	3.773049	6.793578	
16	2.927605	1.21651	76.95007	4.02153	6.856889	
17	2.961344	1.34963	75.46207	4.002683	7.040621	
18	2.984955	1.3377	74.76746	4.790585	6.995186	
19	3.007587	1.03093	74.84127	4.36621	6.930394	
20	3.029291	1.37627	74.00017	5.309485	6.814071	
21	3.075219	1.565081	71.86289	5.253911	7.232931	
22	3.141794	1.75352	69.57982	5.081672	7.805992	
23	3.18424	1.778677	69.38761	5.026025	7.799596	
24	3.222778	1.849673	68.11797	5.148071	8.237223	

Cuadro: Descomposición de Varianza Modelo 2, Brasil.						
Varianza Descomposition of GAPYPPERCENT:						
Period	S.E.	RR	GAPYPPERGAPDIPC	LOG_ER		
1	2.018342	0.751967	99.24803	0	0	0
2	2.15405	0.706186	98.57569	0.717601	0.000519	
3	2.156577	0.704569	98.3872	0.792131	0.114581	
4	2.148875	1.000209	96.42307	0.92593	0.239201	
5	2.22114	1.211987	94.7813	0.972885	3.156996	
6	2.276942	2.021172	92.06368	0.942755	4.972492	
7	2.318581	2.605728	90.39653	1.074794	5.92318	
8	2.34901	2.543267	88.74792	2.008377	6.969438	
9	2.443583	5.453372	81.78508	3.073861	9.687691	
10	2.537575	8.71346	76.81333	3.954145	12.02107	
11	2.577666	8.70194	75.88822	3.708291	11.72389	
12	2.605381	78.74409	8.0238	3.729594	9.507398	
13	2.654006	8.167898	78.29074	3.908904	10.2147	
14	2.912469	7.922433	78.83084	3.327769	9.918958	
15	2.914002	7.909624	78.74857	3.340949	10.00086	
16	2.916894	7.913258	78.61582	3.363979	10.07067	
17	2.932698	8.048657	78.30562	3.33071	10.29007	
18	2.964728	8.214479	78.2416	3.341629	10.20229	
19	2.980391	8.214479	78.2416	3.341629	10.20229	
20	2.976163	8.216698	78.08188	3.58472	10.1167	
21	2.990471	8.172011	77.34638	3.638992	10.24262	
22	3.021413	9.353713	76.75029	3.578805	10.32219	
23	3.052914	9.281856	76.92581	3.675383	10.11476	
24	3.065064	9.494676	76.74113	3.660914	10.10328	

Cuadro: Descomposición de Varianza Modelo 3, Brasil.						
Varianza Descomposition of GAPYPPERCENT:						
Period	S.E.	RR	GAPYPPERGAPDIPC	LOG_ER		
1	2.012542	0.397036	99.60296	0	0	0
2	2.144943	0.381028	99.14273	0.461618	0.014622	
3	2.146261	0.38152	99.02821	0.574515	0.016222	
4	2.148875	0.769526	97.82515	0.795266	0.373445	
5	2.207431	0.9114	95.80584	2.391102	0.891657	
6	2.243466	1.732868	94.17104	2.334644	1.715451	
7	2.284331	2.306796	93.06633	2.432023	2.194373	
8	2.300667	2.276299	91.99408	2.866092	2.862526	
9	2.376561	4.864098	86.24255	4.138887	4.749692	
10	2.463136	7.355375	81.4836	4.122601	7.084248	
11	2.498386	7.979916	80.0397	4.033272	6.979265	
12	2.544270	8.21156	78.17156	4.231136	7.812170	
13	2.809604	6.455072	80.7888	6.998612	10.10734	
14	2.872603	6.246339	80.3663	7.197072	5.895187	
15	2.891816	6.163895	79.64241	8.219552	5.974417	
16	2.899293	6.186422	79.2426	8.256202	6.048576	
17	2.918986	6.303736	78.5475	9.010027	6.122101	
18	2.938803	6.316714	78.10439	9.537718	6.041178	
19	2.962979	6.302835	78.0204	9.537718	6.041178	
20	2.989406	6.239664	77.19892	10.71448	5.846932	
21	3.02702	6.647829	75.29429	12.10459	6.040289	
22	3.076856	7.048323	73.91961	12.4815	6.550573	
23	3.116327	6.981387	73.89194	12.6159	6.510777	
24	3.158413	6.802943	72.59637	13.76171	6.925677	

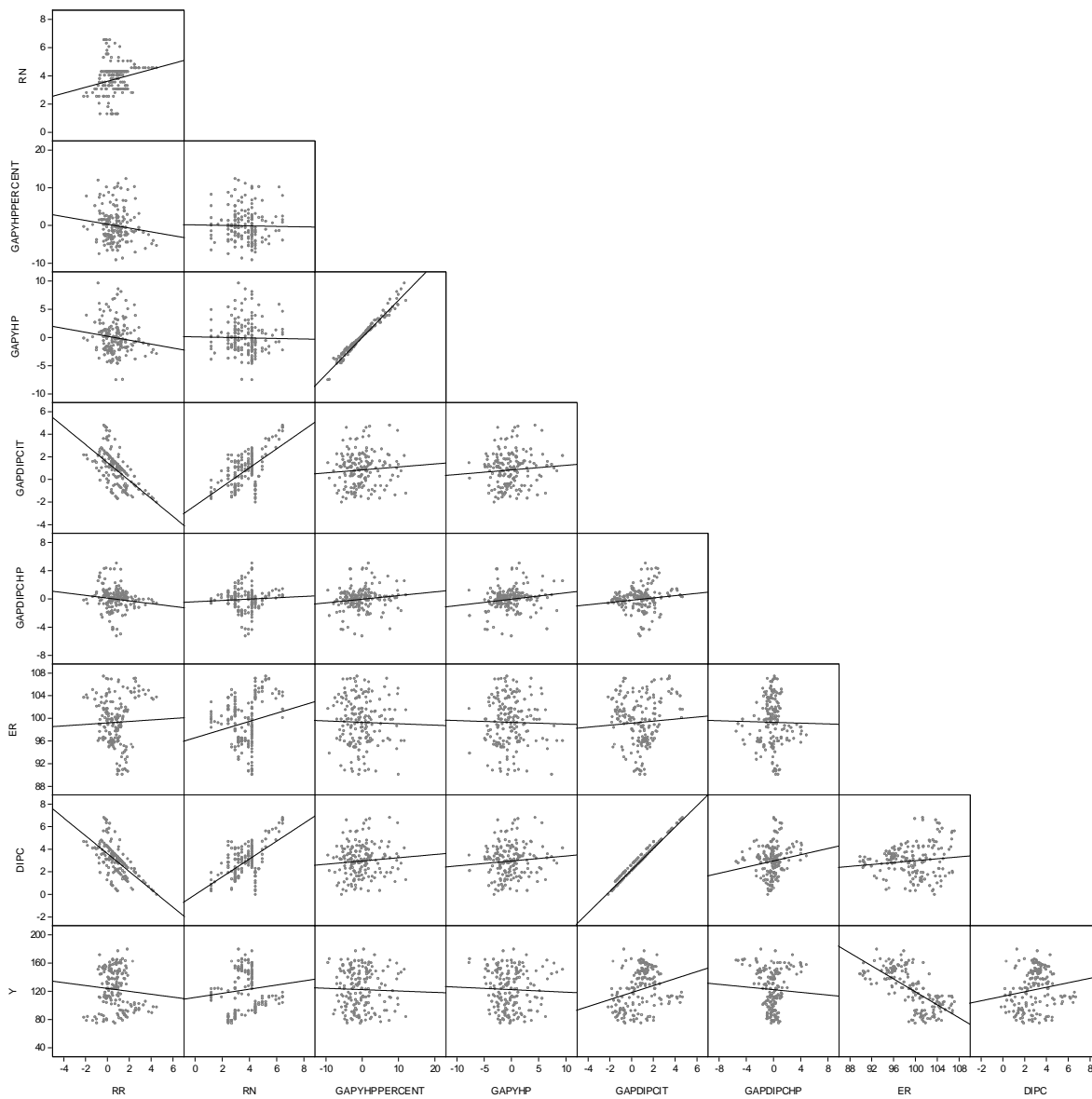
Cuadro: Descomposición de Varianza Modelo 1, Brasil.						
Varianza Descomposition of DIPC:						

Gráfica 3.17: Descomposición de varianza, Brasil.



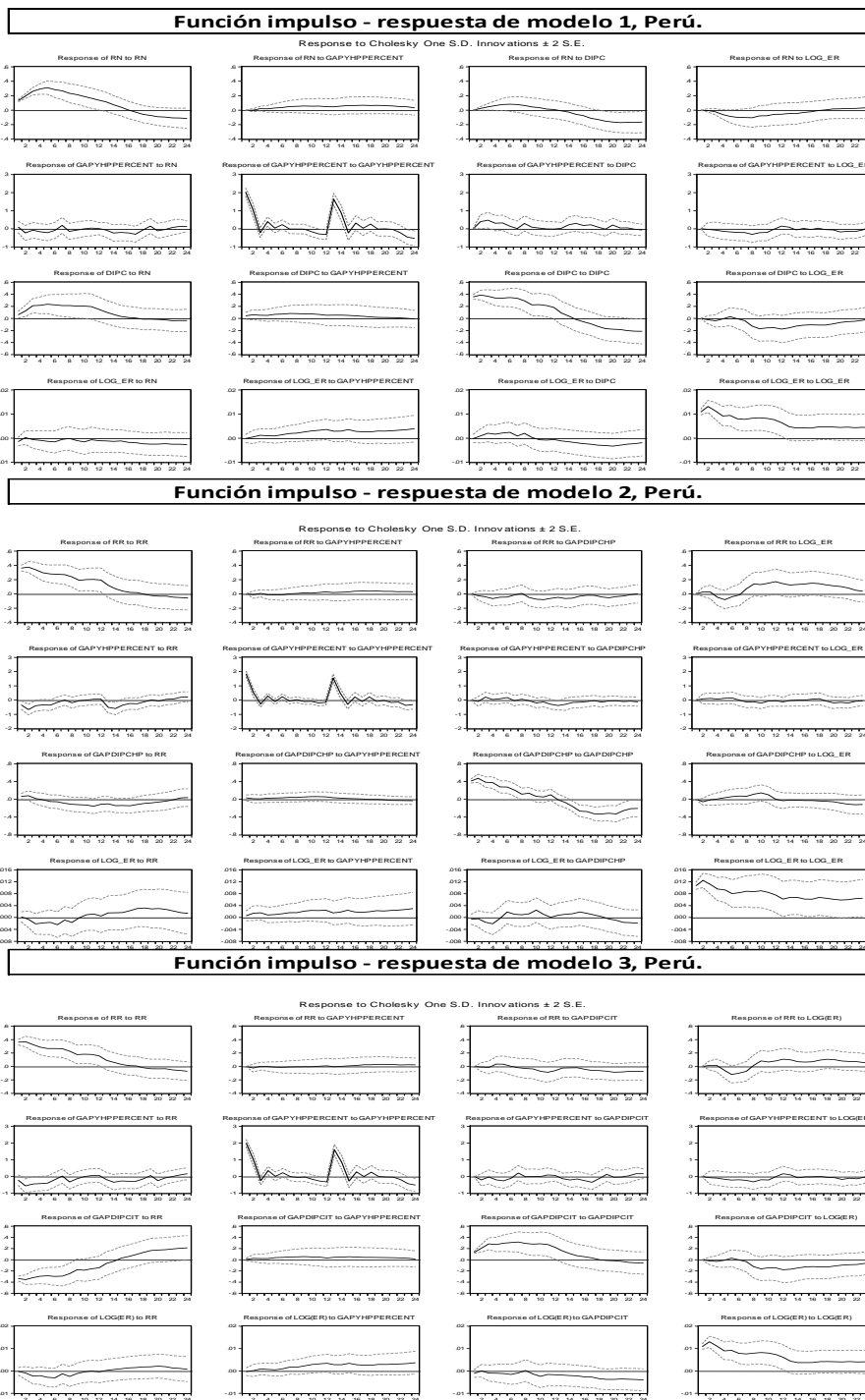
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central Do Brasil y el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística.

Gráfica 3.18: Perú, correlaciones entre variables.



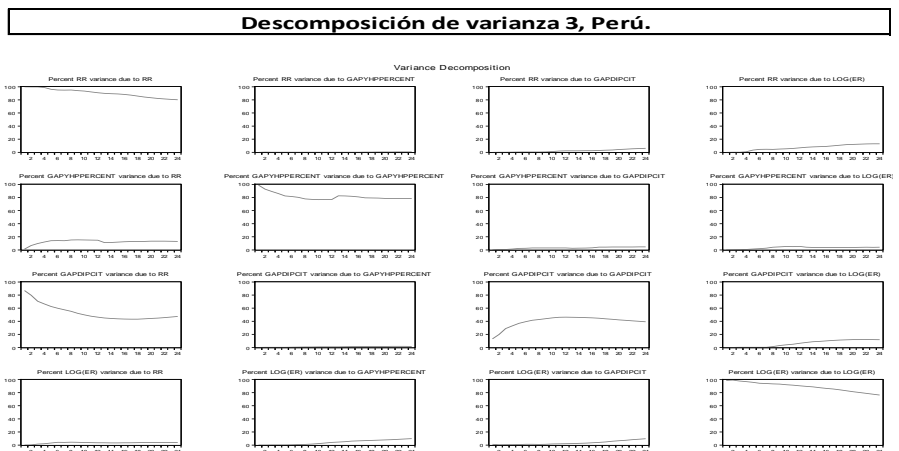
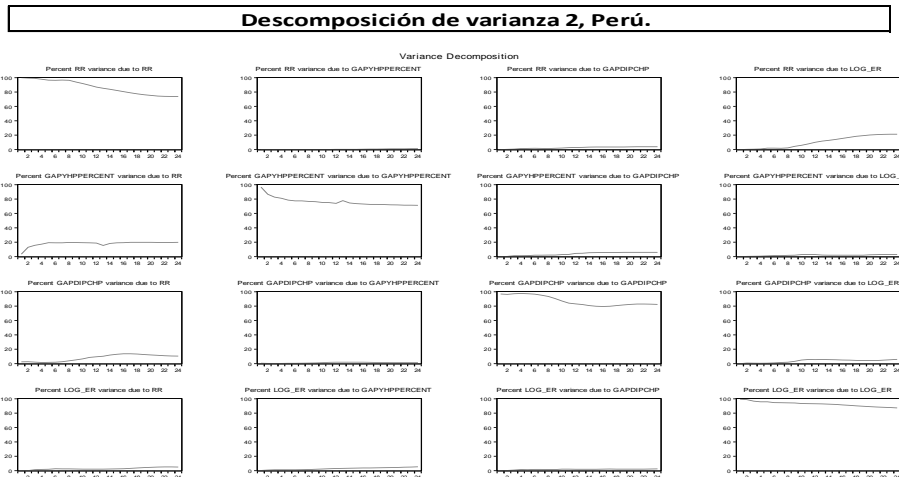
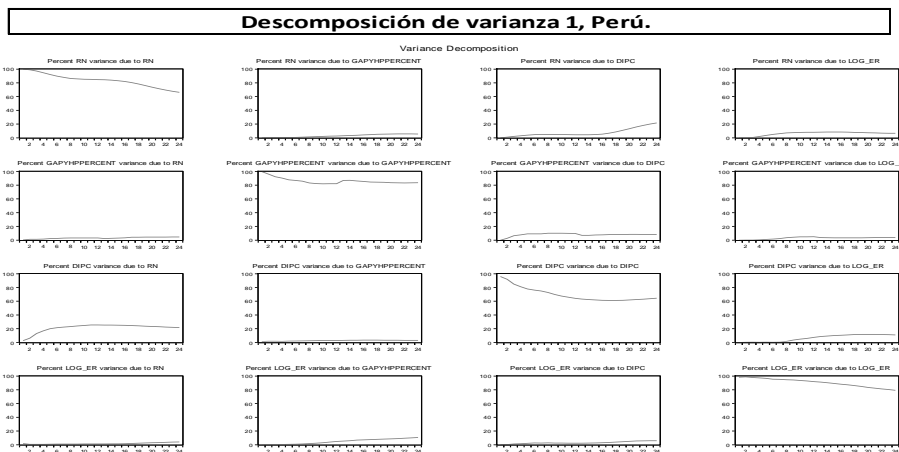
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Reserva del Perú

Gráfica 3.19: Funciones impulso respuesta, Perú.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Reserva del Perú

Gráfica 3.20: Descomposición de varianza, Perú.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Reserva del Perú

Cuadro 3.37: Datos de México

	Y	DIPC	RN	ER	Goal	GAPDIPCIT	RR	GAPDPCHP	GAPYHP	GAPYHPPERCENT
Sep 2006	101.17508	4.0914839	7.3083851	134.9798	3	1.0914839	3.2152373	0.1132508	-1.43382036	-1.60777035
Oct 2006	101.129332	4.29224938	7.31333182	135.12	3	1.2924938	3.02108244	0.2908811	2.12787726	2.378324078
Nov 2006	101.093393	4.09028385	7.300225	134.6045	3	1.09028385	3.21194115	0.06487604	1.5204057	1.694120262
Dic 2006	101.080309	4.05327555	7.3382778	134.1377	3	1.05327555	3.28500225	0.00143846	1.09119614	1.21554441
Ene 2007	101.118571	3.9802039	7.40568118	134.5499	3	0.9802039	3.42414789	-0.09960256	-1.12831772	-1.255003238
Feb 2007	101.186957	4.11225483	7.45664211	134.3821	3	1.11225483	3.34438728	0.0009229	-4.2627316	-4.73475345
Mar 2007	101.289813	4.20683835	7.45514545	134.0758	3	1.20683835	3.24830701	0.06271417	1.27582354	1.415281553
Abr 2007	101.41602	3.9921349	7.46664737	133.5496	3	0.9921349	3.47451247	-0.1866247	-0.9301638	-1.030643171
May 2007	101.540829	3.94757092	7.69977727	133.2309	3	0.94757092	3.75202635	-0.26753157	3.97805104	4.40321205
Jun 2007	101.642186	3.98267076	7.7035238	133.1783	3	0.98267076	3.72094532	-0.27039716	3.10826959	3.437006069
Jul 2007	101.708219	4.13869484	7.70442277	132.6274	3	1.13869484	3.56542044	-0.15360273	0.91422073	1.010224331
Ago 2007	101.74067	4.0320735	7.7087687	132.8528	3	1.0320735	3.67668736	-0.30072301	1.66167221	1.83497541
Sep 2007	101.744239	3.79206176	7.70401	132.7676	3	0.79206176	3.91194824	-0.58224267	-1.12787146	-1.244849497
Oct 2007	101.716632	3.92491748	7.73271739	133.1303	3	0.74291748	3.98974591	-0.67362226	4.6407384	5.12004438
Nov 2007	101.66832	3.92955394	7.933765	131.4028	3	0.92955394	4.00421106	-0.52988254	3.14493861	3.80703776
Dic 2007	101.63123	3.75903814	7.9525789	130.9405	3	0.75903814	4.17351976	-0.74349373	1.77849491	1.961152183
Ene 2008	101.624343	3.70437356	7.92598636	130.4951	3	0.70437356	4.22161228	-0.8410728	0.27095174	0.298788822
Feb 2008	101.643365	3.72271443	7.93822	130.1366	3	0.72271443	4.20557857	-0.86514733	-1.68963219	-1.863303259
Mar 2008	101.69063	4.24887929	7.93320556	129.1011	3	1.24887929	3.68232626	-0.3804942	-1.61301176	-1.77905003
Abr 2008	101.760351	4.54854262	7.95257223	128.9036	3	1.54854262	3.38698011	-0.12084623	0.46937617	4.489193289
May 2008	101.81718	4.94756323	7.9327	129.2783	3	1.94756323	2.98513677	0.24016648	4.25439391	4.684903102
Jun 2008	101.804203	5.2546126	8.0023281	129.3454	3	2.2546126	2.7468525	0.51261056	3.80197597	4.2722355
Jul 2008	101.678045	5.39439454	8.2828957	129.0531	3	2.39439454	2.88847502	0.61917365	3.61144494	3.988438202
Ago 2008	101.412996	5.57293704	8.5761305	130.2159	3	2.57293704	2.98468201	0.76892399	0.98654039	1.00047489
Sep 2008	101.007027	5.47340507	8.60568138	131.4941	3	2.47340507	3.18716311	0.6462895	0.11295902	0.124889028
Oct 2008	101.448341	5.77992351	8.6764304	130.3951	3	2.77992351	2.89640521	0.93082039	0.58613955	0.525041479
Nov 2008	99.729807	6.23286545	8.73394737	135.0323	3	3.23286545	2.50109092	1.3681894	1.66306373	1.840086637
Dic 2008	98.913354	6.52814901	8.7967619	134.1022	3	3.52814901	2.21153118	1.6528951	1.55241798	1.718366514
Ene 2009	98.09404	6.1732446	8.841	134.3019	3	3.28240293	2.12759707	1.40202186	-5.96835928	-5.97070008
Feb 2009	97.399730	6.20134207	7.94	135.3122	3	3.20134207	1.73865793	1.32107592	-8.48989634	-9.35751746
Mar 2009	96.892894	6.04972322	7.64	135.6262	3	3.04972322	1.56276718	1.16889572	-3.4048842	-3.77153076
Abr 2009	96.599616	6.1732446	6.68	134.6727	3	3.1732446	1.50672554	1.30902826	-5.96835928	-5.97070008
May 2009	96.531074	5.97852496	5.78	133.3038	3	2.97852496	-1.19854946	1.13001083	-4.21127698	-4.663943992
Jun 2009	96.663441	5.73611827	5.26	132.6478	3	2.73611827	-0.47611827	0.908006	-2.13620902	-2.365142394
Jul 2009	96.9190436	5.67853711	4.92	132.4465	3	2.4835751	-0.51653751	0.63308236	-1.63867054	-1.804804118
Ago 2009	97.219075	5.08195962	4.89	131.9981	3	2.08195962	-0.19195962	0.30782623	-8.86539103	-4.275314729
Sep 2009	97.5348079	4.84925797	4.91	131.445	3	1.84925797	0.01574023	0.15187698	-3.98176726	-4.4615127
Oct 2009	97.8419515	4.49494752	4.91	130.745	3	1.49494752	0.41050248	-0.20767312	0.54320107	0.599708899
Nov 2009	98.1157100	3.86100677	4.93	130.5132	3	0.86100677	1.06899232	-0.80491515	0.57087616	0.629659174
Dic 2009	98.3462362	3.5753788	4.93	130.8193	3	0.5753788	1.35646212	-1.06624511	1.069709	1.107197935
Ene 2010	98.5453267	4.6732977	4.91039	131.0915	3	1.45732977	0.45269023	-0.13111968	-0.4585948	-4.45971653
Feb 2010	98.781085	4.490005	4.91734211	131.857	3	1.830055	0.08728717	0.2841185	-5.87313891	-6.409907253
Mar 2010	98.8950314	4.9301007	4.9231812	131.8686	3	1.97400107	-0.04712925	0.46782061	1.0722334	1.180483158
Abr 2010	99.0142133	4.70797697	4.937015	131.5812	3	1.70797697	0.66038003	-0.18767017	-0.05961029	-0.89131336
May 2010	99.1153538	3.91663832	4.9452381	132.8019	3	0.91663832	1.02688549	-0.49795677	0.73293971	0.80044004
Jun 2010	99.180611	3.69315036	4.9765455	133.2878	3	0.69315036	1.24450418	-0.6774736	1.4304835	1.604256375
Jul 2010	99.254309	3.6800204	4.9192091	132.3209	3	0.6800204	1.28328867	-0.69178527	0.37199463	0.404532614
Ago 2010	99.2858729	3.67579557	4.90420909	131.8521	3	0.67579557	1.22841353	-0.60981336	-0.61317922	-0.61317922
Sep 2010	99.3344679	3.69910263	4.90063	131.3604	3	0.69910263	1.20152737	-0.54551582	-1.82589549	-1.976454029
Oct 2010	99.3801531	4.02453773	4.8707949	130.0784	3	1.02453773	0.84625274	-0.1804942	1.2382704	1.337076472
Nov 2010	99.4273953	4.31688048	4.865165	130.3368	3	1.31688048	0.54828452	0.14986021	3.13833374	3.372345614
Dic 2010	99.4752388	4.40158909	4.88745652	130.783	3	1.40158909	0.48587143	0.27083261	2.52039468	2.7078307
Ene 2011	99.5215373	3.7820372	4.85899408	130.6855	3	0.7820372	1.07695327	-0.31483667	-3.1190529	-3.3395836
Feb 2011	99.5753348	3.57333117	4.84106316	130.3323	3	0.57333117	1.26879199	-0.49182718	-4.99756809	-5.341192933
Mar 2011	99.6476785	3.03957112	4.8407818	129.8951	3	0.03957112	1.80126207	-0.9468887	2.00141155	2.242866283
Abr 2011	99.7411296	3.3066799	4.84608421	129.1829	3	0.3066799	1.48541622	-0.6459827	-2.47486271	-2.620123654
May 2011	99.8685749	3.24928902	4.84735455	129.161	3	0.24928902	1.59806552	-0.7320127	1.61325765	1.710172039
Jun 2011	100.011875	3.2764852	4.84542273	129.0488	3	0.2764852	1.56895421	-0.6825926	1.89531166	2.003643803
Jul 2011	100.160393	3.5471623	4.82134286	128.9497	3	0.5471623	1.27418056	-0.39180297	0.96378402	0.983435381
Ago 2011	100.29312	3.42369154	4.808	128.8019	3	0.42369154	1.38430846	-0.49760596	1.4235915	1.496699239
Sep 2011	100.401647	3.136774	4.7779524	129.9431	3	0.136774	1.64082124	-0.76915797	-1.27392135	-1.335868243
Oct 2011	100.487985	3.19564724	4.79426667	130.3313	3	0.19564724	1.59861943	-0.6970844	1.8024285	1.884598704
Nov 2011	100.557854	3.48269382	4.8001	130.4724	3	0.48269382	1.31740618	-0.39881234	1.59023467	5.412545603
Dic 2011	100.603599	3.81875679	4.7983727	130.9838	3	0.81875679	0.97962409	-0.05329598	2.66718899	2.774056623
Ene 2012	100.641137	4.0677336	4.7797336	130.9598	3	1.0677336	0.74322664	0.18277367	-1.70467017	-1.987079912
Feb 2012	100.673096	3.8686345	4.784	130.9039	3	0.8686345	0.95153665	-0.0145876	-2.56882227	-2.658913207
Mar 2012	100.699028	3.9217766	4.77	130.3079	3	0.79297766	1.04072234	-0.12001734	2.15553081	2.258864049
Abr 2012	100.715869	3.4120787	4.74	130.7148	3	0.4120787	1.3279213	-0.40420113	-1.66010439	-1.708991222
May 2012	100.724284	3.85122843	4.76	131.3872	3	0.85122843	0.90877157	0.09099418	2.95324818	3.01425666
Jun 2012	100.730616	4.3522256	4.7862948	131.2451	3	1.3522256	0.42086792	0.0989625	2.19906625	2.19906625

	Y	DIPC	RN	ER	Goal	GAPDIPCIT	RR	GAPDPCHP	GAPYHP	GAPYHPPERCENT
Jul 2012	100.739836	4.41997195	4.77789031	131.9168	3	1.41997195	0.35791896	0.5881212	1.46169979	1.493832418
Ago 2012	100.729015	4.56793802	4.78816522	131.6504	3	1.56793802	0.2202272	0.7413998	1.02107756	1.04109197
Sep 2012	100.713426	4.77176573	4.802305	131.0409	3	1.77176573	0.03952927	0.95107029	-3.11414953	-3.16790748
Oct 2012	100.688987	4.5960948	4.81697391	130.8776	3	1.5960948	0.22087912	0.78211959	3.3399546	3.38902605
Nov 2012	100.646499	4.17985142	4.842805	131.1529	3	1.17985142	0.66295358	0.3735158	5.6429695	5.714744818
Dic 2012	100.555583	3.56829002	4.78963373	130.9847	3	0.56829002	1.22134471	-0.22943829	1.5718783	1.588807759
Ene 2013	100.436169	3.25457405	4.84132273	130.9794	3	0.25457405	1.58674969	-0.53356077	-1.20669398	-1.216752741
Feb 2013	100.304728	3.55228908	4.82311055	131.4165	3	0.55228908	1.2708244	-0.22522567	-4.71388803	-4.743052975
Mar 2013	100.175408	4.25226673	4.48236667	132.1073	3	1.25226673	0.23009994	0.4846205	-2.52921761	-2.53947948
Abr 2013	100.058077</									

Cuadro 3.38: Datos de Colombia

	Y	DIPC	RN	ER	META	GAPDIPCIT	RR	GAPDIPC	GAPHP	GAPHPERCENT
Ene 2005	59.4737342	5.4305	6.5	131.04	5	0.4305	1.0095	0.6975801	-1.54679638	-2.53487862
Feb 2005	56.2308667	5.2461	6.5	129.20	5	0.2461	1.2539	0.4975126	-5.21914751	-8.493321894
Mar 2005	60.6072729	5.0265	6.5	128.01	5	0.0265	1.4735	0.2619606	-1.27666118	-2.063144405
Abr 2005	61.0959206	5.0082	6.5	127.66	5	0.0082	1.4918	0.2272094	-1.20866876	-1.993803273
May 2005	63.9688809	5.0365	6.5	127.07	5	0.0365	1.4635	0.2390804	-1.23402836	-1.967002541
Jun 2005	62.040161	4.8251	6.5	125.73	5	-0.1749	1.6749	0.01092131	-1.11772144	-1.769617944
Jul 2005	63.0143452	4.9085	6.5	125.68	5	-0.0915	1.5915	0.07706937	-0.5709422	-0.897915579
Ago 2005	62.7515549	4.8785	6.5	125.87	5	-0.1215	1.6215	0.0290002	-1.2543131	-1.95968454
Sep 2005	66.4704965	5.0161	6	125.78	5	0.0161	0.9839	0.14817358	2.04769129	3.178519283
Oct 2005	67.2740962	5.2682	6	125.32	5	0.2682	0.7318	0.38074838	2.43875826	3.761464571
Nov 2005	71.9091674	5.0966	6	124.34	5	0.0966	0.9034	0.18857244	6.66632023	10.21778253
Dic 2005	72.0410404	4.8549	6	124.31	5	-0.1451	1.1451	-0.0749266	6.39615699	9.745572781
Ene 2006	65.6413004	4.5631	6	124.53	4.5	0.0631	1.4969	-0.38995493	0.39965963	-0.605164738
Feb 2006	61.2101782	4.1856	6	123.13	4.5	-0.3144	1.8144	-0.79292519	-5.22265628	-7.861638067
Mar 2006	66.146888	4.112	6	122.96	4.5	-0.388	1.888	-0.89249015	-0.67314873	-1.007405513
Abr 2006	62.026824	4.1214	6	127.35	4.5	-0.3786	1.8786	-0.91559594	-5.17605134	-7.702166946
May 2006	67.270433	4.0384	6.25	123.69	4.5	-0.4616	2.2116	-1.02494158	-0.31011302	-0.45887913
Jun 2006	64.0699231	3.9382	6.5	138.48	4.5	-0.5618	2.5618	-1.15741519	-3.8883111	-5.715735943
Jul 2006	67.257468	4.3169	6.5	137.55	4.5	-0.1831	2.1831	-0.81278814	1.06427217	-1.557357936
Ago 2006	66.686213	4.7245	6.75	131.14	4.5	0.2245	2.0255	-0.4408779	-1.99789372	-2.906891769
Sep 2006	71.621029	4.5769	6.75	131.10	4.5	0.0769	2.1731	-0.62585807	5.280066	3.789892383
Oct 2006	73.0906796	4.1859	7	129.43	4.5	-0.3141	2.8141	-1.05482031	3.70777584	5.33641949
Nov 2006	78.9393723	4.3136	7.25	125.84	4.5	-0.1864	2.9364	-0.96619036	9.2118702	13.21013443
Dic 2006	74.9105616	4.4779	7.5	125.03	4.5	-0.0221	3.0221	-0.84148186	4.85047073	6.933200942
Ene 2007	69.0406648	4.7118	7.75	122.64	4	0.7118	3.0382	-0.64706232	1.34920014	-1.00814176
Feb 2007	63.533365	5.2468	8	123.37	4	1.2468	2.7532	-0.15118813	7.16634023	-10.1363005
Mar 2007	69.6478229	5.7805	8.25	119.17	4	1.7805	2.4695	0.34855844	1.36074939	-1.916317046
Abr 2007	66.948624	6.2563	8.25	116.42	4	2.2563	1.9937	0.7892685	-4.36164377	-6.116431628
May 2007	74.1471351	6.2264	8.5	109.65	4	2.2264	2.2736	0.71971979	5.2494186	3.50592632
Jun 2007	69.8870396	6.0338	9	105.48	4	2.0338	2.9662	0.49541624	-2.0043165	-2.788000299
Jul 2007	72.260649	5.7718	9.25	107.82	4	1.7718	3.4782	0.20474519	0.09654704	0.125487859
Ago 2007	70.5498848	5.2178	9.25	113.61	4	1.2178	4.0322	-0.37498877	-1.8905403	-2.00939217
Sep 2007	76.5981629	5.005	9.25	118.03	4	1.005	4.245	-0.60873258	3.89591012	5.38710954
Oct 2007	78.000165	5.1633	9.25	113.74	4	1.1633	4.0867	-0.46765795	5.04540931	6.91585919
Nov 2007	84.5991289	5.4121	9.5	118.02	4	1.4121	4.0879	-0.23141815	11.4013165	15.5782452
Dic 2007	79.7406505	5.6941	9.5	116.26	4	1.6941	3.8059	0.04316526	6.30891285	8.591557596
Ene 2008	73.318212	5.997	9.5	114.76	4	1.997	3.503	0.34428946	-0.33871634	-0.69857287
Feb 2008	67.3814446	6.352	9.75	110.05	4	2.352	3.398	0.70384666	-6.49361443	-8.789995585
Mar 2008	70.3442378	5.926	9.75	104.40	4	1.926	3.824	0.28861315	-3.74326344	-5.0524488429
Abr 2008	71.9448866	5.728	9.75	103.09	4	1.728	4.022	0.10804305	-2.35020853	-3.16334787
May 2008	76.5959266	6.3943	9.75	103.33	4	2.3943	3.3557	0.80032364	-2.0717142	2.780155888
Jun 2008	72.2487516	7.1804	9.75	98.74	4	3.1804	2.5696	1.6196486	-2.449105	-3.278881756
Jul 2008	76.4822806	7.5196	10	103.74	4	3.5196	2.4804	2.00026627	1.58819813	2.102582194
Ago 2008	72.8703335	7.8693	10	105.90	4	3.8693	2.1307	2.39975367	-2.217156	-2.952765521
Sep 2008	78.6991386	7.5737	10	115.82	4	3.5737	2.4263	2.16241932	3.40252956	4.543826772
Oct 2008	79.7485117	7.9397	10	121.92	4	3.9397	2.0603	2.59967625	4.28699325	5.67221014
Nov 2008	83.2987335	7.7301	10	121.82	4	3.7301	2.2699	2.46038733	7.64802115	10.10238668
Dic 2008	80.5447372	7.6748	9.5	117.69	4	3.6748	1.8252	2.4875532	4.70447025	6.198939204
Ene 2009	72.8451715	7.178156	9.5	115.48	5	2.178156	2.321844	2.08065066	-3.18685155	-4.191245413
Feb 2009	67.6638296	6.466748	9	126.10	5	1.466748	2.53352	1.46540235	-8.55941323	-11.22939505
Mar 2009	73.4519398	6.140795	8	124.06	5	1.140795	1.859205	1.24112903	-2.96747387	-3.881358958
Abr 2009	71.6841467	5.728667	7	121.30	5	0.728667	1.270133	0.9346007	-4.99604725	-6.442227568
May 2009	78.0519791	4.786823	6	115.88	5	-0.23177	1.23177	0.0847903	1.24858093	1.93939779
Jun 2009	72.9591002	3.814862	5	110.09	5	-1.185138	1.185138	1.185138	-1.75705481	-5.284851971
Jul 2009	77.3331089	3.276757	4.5	108.45	5	-1.732343	1.232343	-1.18211833	0.07136416	0.09236675
Ago 2009	74.4539735	3.125021	4.5	108.09	5	-1.874979	1.374979	-1.22079192	-0.03560972	-0.488443883
Sep 2009	78.7708588	3.208957	4	107.63	5	-1.791043	0.791043	-1.02495005	1.0464808	1.948583111
Oct 2009	79.8747339	2.721595	3.5	104.71	5	-2.278405	0.778405	-1.40023538	1.90744139	2.446463544
Nov 2009	86.1327132	2.368519	3.5	108.14	5	-2.631481	1.131481	-1.64779541	7.9157546	10.12025357
Dic 2009	83.119932	2.001808	3.5	109.88	5	-2.998192	1.498192	-1.91076527	4.64605355	5.920509656
Ene 2010	75.5073404	2.099625	3.5	105.56	5	-0.900375	1.400375	-1.71343669	-3.23132662	-4.103865485
Feb 2010	68.9815942	2.090935	3.5	101.61	5	-0.909065	1.409065	-1.62766668	-1.0306695	-12.69597929
Mar 2010	76.1162975	1.839508	3.5	100.00	5	-1.160492	1.660492	-1.78918827	-3.17903882	-4.009188585
Abr 2010	74.0195855	1.980841	3.5	101.95	5	-1.019159	1.519159	-1.56399447	-5.56845846	-6.996601728
May 2010	81.5388197	2.017739	3	102.35	5	-0.928203	0.928203	-1.39418085	1.64877691	2.063801766
Jun 2010	76.2137958	2.245134	3	98.95	5	-0.754866	0.754866	-1.14796819	3.98699472	-4.971266108
Jul 2010	78.9077335	2.214804	3	97.69	5	-0.783196	0.783196	-1.08404325	-1.61303871	-2.003281765
Ago 2010	76.301274	2.311437	3	95.22	5	-0.688563	0.688563	-0.95266387	-4.54580208	-5.621897623
Sep 2010	82.4112386	2.284639	3	95.48	5	-0.715361	0.715361	-0.92030941	1.23188025	1.517229554
Oct 2010	84.4492565	2.325073	3	97.73	5	-0.674927	0.674927	-0.83121626	2.93102936	3.99546191
Nov 2010	91.4983071	2.350983	3	107.67	5	-0.409017	0.409017	-0.51865494	9.63700107	11.77235195
Dic 2010	88.1483491	3.171222	3	103.34	5	0.171222	-0.171222	-0.10389958	5.9408177	7.267171858
Ene 2011	81.516413	3.4	3	100.25	3	0.4	-0.4	-0.37104614	-1.04128915	-1.261289498
Feb 2011	73.1284073	3.167747	3.25	101.41	3	0.167747	0.082253	0.17365117	-9.78259487	-11.78891014
Mar 2011	81.4321139	3.186444	3.5	102.48	3	0.186444	0.313556	0.22468091	-1.83577258	-2.204658554
Abr 2011	78.5889569	2.839952	3.5	100.02	3	-0.164048	0.664048	-0.09742882	-5.03885783	-6.025338634
May 2011	87.7450172	3.022441	3.75	99.51	3	0.022441	1.072559	1.0156388	3.75497788	4.470741898
Jun 2011	82.096412	3.22591	4.25	98.37	3	0.22591	1.017409	-3.8033397	-2.25716837	-2.675841737
Jul 2011	85.9704099	3.419624	4.25	97.90	3	0.419624	0.830376	0.56023547	1.25276261	1.478750055
Ago 2011	84.0903832	3.271693	4.5	98.95	3	0.271693	1.228307	0.43828975	-1.04226726	-1.225025481

	Y	DIPC	RN	ER	Goal	GAPDIPCIT	RR	GAPDIPC	GAPHP	GAPHPERCENT
Sep 2011	89.1537334	3.731435	4.5	99.45	3	0.731435	0.78655	0.91395453	3.71003777	4.34208461
Oct 2011	89.9498799	4.01995	4.5	102.90	3	1.01995	1.48005	1.2224563	4.19097488	4.88463344
Nov 2011	97.7556759	3.962973	4.75	103.07	3	0.962973	0.780277	1.18436759	11.5943843	13.6566461
Dic 2011	92.9169639	3.725787	4.75	102.98	3	0.725787	1.024213	0.96580828	6.40152079	7.399258709
Ene 2012	86.3442745	3.543096	5	98.89	3	0.543096	1.45904	0.8019451	-0.5228175	-0.60158944
Feb 2012	78.080745	3.551527	5.25	96.12	3	0.551527	1.698473	0.82744902	-3.13561159	-10.474654
Mar 2012	86.6748695	3.399205	5.25	95.34	3	0.399205	0.6927692	-0.88993567	-0.88993567	-1.016316627
Abr 2012	82.6426963	3.425219	5.25	95.48	3	0.425219	1.824781	0.73472984	-5.26971443	-5.994278157
May 2012	92.2862223	3.440928	5.25	94.81	3	0.440928	1.809072	0.7697135		

Cuadro 3.38: Datos de Brasil

Y	DIPC	RN	ER	M	GAPDPCIT	RR	GAPDPCP	GAPDHP	GAPHPPERCENT
1999	80936.3	2.28	25	220.268312	8	-5.72	22.72	-1.833002	-3296.66719
Feb 1999	80292.1	3.05	45	230.635135	8	-4.95	41.95	-0.584396	-45.193514
Mar 1999	88802.6	3.88	47	238.797779	8	-4.14	38.14	0.0095005	2838.09359
Apr 1999	87739	3.88	38.5	188.928849	8	-4.12	34.62	-0.1394906	879.586575
May 1999	89223	3.19	28	223.691916	8	-4.81	24.81	-1.0070705	1489.75119
Jun 1999	91946.9	3.1	21.5	227.426865	8	-4.9	18.4	-1.2793445	344.14498
Jul 1999	91230.4	4.16	35	226.26362	8	-3.84	15.34	-0.2972956	175.64146
Aug 1999	92384.4	5.25	40.5	238.918827	8	-2.75	14.25	0.0720047	1937.06595
Sep 1999	90611.8	5.99	19.25	235.784979	8	-2.01	13.26	0.10674532	-602.854774
Oct 1999	95872.4	6.89	19	241.003874	8	-1.11	12.11	1.78917404	3790.33608
Nov 1999	99563.1	8.08	19	220.544546	8	0.08	10.02	0.2808864	6614.34946
Dic 1999	98771.5	8.43	19	204.638514	8	0.43	10.57	2.9786596	497.14607
1999	92384.4	5.25	40.5	238.918827	8	-2.75	14.25	0.0720047	1937.06595
2000	92979.6	4.8	19	203.736651	6	2.39	10.01	2.7651324	-2106.21094
Jan 2000	91770.4	7.06	19	196.02181	6	1.06	11.94	1.2663146	-3782.08838
Feb 2000	92579.9	5.84	19	194.083867	6	-0.16	13.16	-0.1269638	-3845.646
Mar 2000	91376.4	5.44	18.5	194.17224	6	-0.56	13.06	-0.6972835	-9506.77608
Apr 2000	90973.2	5.34	19	196.599784	6	-0.66	13.66	-0.9678828	541.63731
May 2000	102085.6	5.58	19	196.940438	6	0.58	11.01	-1.0922295	3612.24068
Jun 2000	103410.4	6.26	16.5	186.713041	6	0.26	10.24	-0.3919224	3444.14219
Jul 2000	105177.8	6.96	16.5	177.786064	6	0.96	9.54	0.13367945	4312.25105
Sep 2000	106075.1	7	16.5	174.994855	6	1	9.5	-0.00027956	-1464.10494
Oct 2000	106951.9	6.15	16.5	175.008721	6	0.15	10.35	-0.10377584	4265.29434
Nov 2000	107678	6.47	16.5	181.274083	6	0.53	11.05	-1.18936716	4069.17931
Dic 2000	105851.6	5.27	15.75	186.257498	6	0.73	10.48	-2.2786534	1309.54879
2001	102530.7	5.44	15.25	185.45304	4	1.44	9.81	-2.29707237	-2956.32741
Jan 2001	101635.3	5.9	15.25	187.664588	4	1.9	9.35	-0.20820509	-4810.3063
Feb 2001	108033.8	6.27	15.75	188.62585	4	2.27	9.48	-1.8402348	885.16949
Mar 2001	107973	6.07	16.25	190.189231	4	0.98	12.12	-1.1807158	794.80068
Apr 2001	111002.2	7.73	16.75	198.421198	4	3.73	10.02	-0.79290858	1788.08848
May 2001	104949.4	8.06	18.25	197.123216	4	4.06	9.19	-0.66579188	-5489.25042
Jun 2001	110758.9	7.76	19	200.143179	4	3.76	11.24	-1.17028688	-723.761931
Jul 2001	113064.7	7.31	19	207.236099	4	3.31	11.69	-1.82574699	-517.698978
Sep 2001	108700.8	7.33	19	222.374825	4	3.32	11.68	-2.02524497	-4931.67237
Oct 2001	116139	8.24	19	220.488552	4	4.16	10.84	-1.3869245	1399.08221
Nov 2001	117882	9.16	19	199.889729	4	5.42	9.76	-0.51089192	-2012.16568
Dic 2001	113026.7	9.44	19	184.439479	4	5.44	9.56	-0.51243572	-4006.11787
2002	121274.8	9.77	19	184.601423	3.5	6.27	9.23	-0.39048892	-5824.80361
Jan 2002	114171.7	9.34	19	186.796244	3.5	6.07	9.18	-0.79325468	-5470.79164
Feb 2002	118444.7	9.72	18.5	193.441216	3.5	6.22	8.78	-0.81168748	-2181.30145
Mar 2002	120385.9	9.55	18.5	182.735557	3.5	6.05	8.95	-1.16252142	-1489.27503
Apr 2002	12352.5	9.03	18.5	197.871168	3.5	5.53	9.47	-1.85521199	-404.989217
May 2002	123424.4	9.04	18.5	213.046275	3.5	5.54	9.46	-0.20843951	-101.857939
Jun 2002	126856.6	9.08	18	226.915421	3.5	5.58	8.52	-1.2075547	1097.90749
Jul 2002	127001.2	9.16	18	217.447436	3.5	5.66	8.94	-1.48821596	-6893.29269
Sep 2002	125137.8	9.58	18	213.951121	3.5	6.08	8.4	-0.17845348	-3315.71936
Oct 2002	131325.4	10.26	21	246.362618	3.5	6.76	10.74	-1.31561358	3294.87744
Nov 2002	135966.6	12.55	22	215.961266	3.5	9.05	10.43	-0.38606549	4740.47141
Dic 2002	130241.2	14.74	25	215.067004	3.5	11.14	10.26	3.00199778	-2398.46538
2003	131771.5	14.36	25	205.363628	3.125	13.25	9.17	4.54521596	-6893.29269
Jan 2003	131373.6	17.66	26.5	213.264499	3.125	14.53	8.84	-0.58857447	-4145.39807
Feb 2003	138890.5	18.54	26.5	220.20939	3.125	15.45	7.96	-0.72995105	1707.20306
Mar 2003	141388.1	19.36	26.5	183.70762	3.125	16.23	7.14	5.75738543	2585.68742
Apr 2003	139670.8	20.44	26.5	186.283918	3.125	17.315	6.08	8.71260959	-349.388274
May 2003	137993.4	19.64	26.5	188.793277	3.125	16.15	6.86	7.9957127	-3462.27027
Jun 2003	145970.6	18.32	24.5	182.370143	3.125	15.95	6.18	-0.78218939	2992.71943
Jul 2003	144819.4	17.53	22	185.801267	3.125	14.405	4.47	-0.41309308	313.799626
Aug 2003	148559.8	17.51	20	177.841647	3.125	14.85	2.49	0.77149392	2516.98127
Sep 2003	150425.9	16.15	19	176.640027	3.125	13.025	2.85	-0.08497772	737.33554
Oct 2003	152644.4	16.76	17.5	180.078668	3.125	12.55	4.16	-0.40299236	-454.83956
Nov 2003	153801.4	10.38	16.5	184.609862	3.125	7.255	6.1	-0.21557447	3008.61791
Dic 2003	14558.6	8.62	16.5	184.592586	4.65	3.97	7.88	-1.77620792	-7712.39297
2004	142681.3	7.47	16.5	191.058441	4.65	2.82	9.03	-2.67903213	-10988.5248
Jan 2004	157683.6	6.62	16.5	184.915958	4.65	1.97	9.88	-3.27276124	1933.53488
Feb 2004	156533.8	5.8	17.5	180.38103	4.65	0.95	11.01	-0.40299236	-454.83956
Mar 2004	159459.9	4.99	16	189.177161	4.65	0.34	11.01	-0.47281936	884.89654
Apr 2004	165342.2	5.57	16	190.826648	4.65	0.92	10.43	-0.5234702	5129.18257
May 2004	171370.9	6.3	16	185.918993	4.65	1.65	9.7	-2.5239392	9535.416
Jun 2004	169178.9	6.64	16	183.018657	4.65	1.99	9.36	-1.914661	5788.0004
Jul 2004	164701.5	5.9	16.25	178.434271	4.65	1.3	10.3	-2.3379799	-326.86970
Aug 2004	170625.6	5.71	16.5	182.534857	4.65	1.07	11.01	-0.2304679	3895.0502
Sep 2004	176921.5	5.8	17.25	181.456934	4.65	1.15	11.45	-1.96981281	8663.85358
Oct 2004	178462.4	6.13	17.75	178.724954	4.65	1.48	11.62	-1.38218872	6583.4642
Nov 2004	163940.1	5.06	18.25	180.478602	4.65	1.36	12.39	-1.4045208	-7966.02085
Dic 2004	160701.5	5.91	18.75	178.648553	4.65	1.41	12.37	-1.134185	-12440.1798
2005	174688.7	6.08	18.25	177.962626	4.65	1.58	13.17	-0.703934	681.80038
Jan 2005	171719	6.61	19.5	168.59371	4.65	2.13	12.89	0.0711285	736.280532
Feb 2005	178863.9	6.93	19.75	161.472749	4.65	2.43	11.02	-0.38788448	-610.388348
Mar 2005	180883.8	7.18	19.75	167.08918	4.65	1.78	13.47	-0.14606097	1094.61233
Apr 2005	184073.7	5.54	19.75	150.07779	4.65	1.04	14.21	-0.393257	2996.36238
May 2005	187246.6	5.01	19.75	161.122811	4.65	0.51	14.74	-0.7296901	-406.2636
Jun 2005	181538.9	4.99	19.5	159.96164	4.65	0.49	14.51	-0.5669794	-3358.15216
Jul 2005	189183	5.42	19	154.989077	4.65	0.92	13.58	0.0398134	2554.38861
Aug 2005	194789.4	5.53	18.5	148.703097	4.65	1.03	12.97	-0.3079104	6418.44347
Sep 2005	199480	5.06	18	153.913818	4.65	0.55	12.97	-0.0917519	8339.62862
Oct 2005	195564.8	4.85	17.75	154.329735	4.65	0.35	12.15	-0.0779632	-658.34866
Nov 2005	178482.2	4.63	17.25	146.785109	4.65	0.13	12.62	-0.1680182	-1534.2954
Dic 2005	190223.3	4.15	16.5	149.593874	4.65	-0.35	12.35	-0.5296793	-5328.82035
2006	185030.6	3.34	15.75	151.689708	4.65	-1.16	12.41	-1.23327406	-12370.4027
Jan 2006	197874.3	2.75	15.25	158.508373	4.65	-1.75	12.5	-1.7289936	-1386.01982
Feb 2006	199071.9	2.79	15.25	159.25204	4.65	-1.71	12.46	-1.697342	-2084.64976
Mar 2006	205974.4	2.87	14.75	154.910404	4.65	-1.63	11.88	-1.4801799	3891.76434
Apr 2006	209818	2.85	14.25	152.280054	4.65	-1.65	11.44	-1.42136156	4798.27283
May 2006	210055.4	2.86	13.25	151.862193	4.65	-1.64	10.59	-1.36697604	-5921.85618
Jun 2006	214271.7	2.71	13.25	148.578705	4.65	-1.79	10.34	-1.44772564	-5316.2703

Cuadro 3.38: Datos de Perú

Y	DIPC	RN	ER	META	GAPDIPC	RR	GAPDIPC	GAPYHP	GAPYHPERCENT
Sep03	73.8678356	1.97643069	2.75	100.081391	2.5	-0.12536931	0.77356931	-0.1886532	-0.370297606
Oct03	77.5989138	1.29914228	2.75	99.7026715	2.5	-1.20085772	1.45085772	-0.7795805	-1.9044464
Nov03	75.525288	1.87588676	2.5	98.9273789	2.5	-0.62413124	0.62413124	1.13396241	2.56729638
Dic03	78.0097327	2.48375367	2.5	99.4668514	2.5	-0.01634633	0.01634633	0.74591466	0.5391942
Ene04	75.9132672	2.79665971	2.5	100.670114	2.5	0.29665791	-0.29665791	1.90579099	0.01121475
Feb04	74.0974361	3.42821976	2.5	102.004503	2.5	0.92821976	-0.92821976	0.89898989	-1.91671285
Mar04	78.6354632	2.75588789	2.5	101.421174	2.5	0.25588789	-0.25588789	0.3817744	-1.24668084
Abr04	84.0944724	2.78474488	2.5	101.393507	2.5	0.28474488	-0.28474488	-0.80664487	-1.2758807
May04	86.5105705	3.18148676	2.5	102.115211	2.5	0.68148676	-0.68148676	-0.7955408	-3.8002704
Jun04	83.2874993	4.25649942	2.5	102.523445	2.5	1.75649942	-1.75649942	-0.78512026	-0.62751935
Jul04	82.1067516	4.61392955	2.5	103.612834	2.5	2.11392955	-2.11392955	-0.2754149	-0.25370209
Ago04	77.5146232	4.59897514	2.75	104.023823	2.5	2.08987514	-1.83987514	-0.1664818	3.82176881
Sep04	77.402294	4.02620525	2.75	104.954813	2.5	1.53620525	-1.27620525	0.21466105	-0.0048126
Oct04	79.6324554	3.95205968	3	104.402021	2.5	1.05205968	-0.95056968	0.64907723	-2.2009508
Nov04	82.7195638	4.07439965	3	103.268165	2.5	1.57439965	-1.07439965	0.5553256	2.56238765
Dic04	85.6502023	3.48108088	3	103.635939	2.5	0.98108088	-0.48108088	0.28883028	0.6501904
Ene05	79.9791613	3.03097911	3	102.874723	2.5	0.53097911	-0.03097911	-0.8441712	1.2403902
Feb05	80.1344602	1.68486347	3	102.390558	2.5	-0.81513653	1.31513653	-0.83057158	-1.4641802
Mar05	81.3964132	1.97692374	3	101.541867	2.5	-0.62307626	1.12307626	-0.4804789	-0.3649071
Abr05	87.0734473	2.02120797	3	102.51906	2.5	-0.47879203	0.97879203	-0.3265807	-1.0609752
May05	92.1414554	1.7899136	3	103.341864	2.5	-0.7103864	1.2103864	0.17395842	-2.2502038
Jun05	88.4557373	1.48619361	3	103.216799	2.5	-1.01380969	1.51380969	0.87360163	1.06233001
Jul05	87.2766009	2.9055086	3	103.072941	2.5	-1.10349514	1.60349514	0.6724483	1.88268789
Ago05	82.9884834	1.2209427	3	103.350002	2.5	-1.27950573	1.77950573	0.40751734	6.4095196
Sep05	82.0878668	1.11078639	3	103.072623	2.5	-1.38821361	1.88821361	0.76789291	1.4431945
Oct05	84.8027424	1.2822089	3	103.844396	2.5	-1.21777191	1.71777191	-0.1582143	-0.10637023
Nov05	90.4951179	1.01091911	3	103.357115	2.5	-1.43890829	1.93890829	0.0959648	4.9306424
Dic05	91.549297	1.49420333	3.25	103.374289	2.5	-1.00573967	1.7573967	0.25393029	3.3841204
Ene06	85.6590428	1.898203	3	103.180809	2.5	-0.600717	1.200717	0.2407148	2.0436088
Feb06	84.628524	2.68992633	3.75	103.010711	2.5	0.19892633	1.0510737	0.48889393	-0.3915818
Mar06	91.1288911	2.90156932	4	104.002257	2.5	0.00196392	1.49803608	0.42925431	0.47771862
Abr06	91.7780027	2.9024888	4.25	104.842692	2.5	0.4024588	1.3475412	0.41979886	-1.04929967
May06	97.761906	3.23003569	4.5	104.412523	2.5	-0.26996431	2.26996431	0.10486399	-2.3734868
Jun06	95.0729001	1.82598471	4.5	106.381431	2.5	-0.67401529	2.67401529	-0.10329121	-0.8955554
Jul06	92.9616004	1.56420334	4.5	105.61523	2.5	-0.95379666	2.95379666	-0.22782175	-0.71615923
Ago06	91.5547619	1.87067015	4.5	106.962893	2.5	-0.62929286	2.62929286	0.5214913	3.764182
Sep06	88.7692329	1.9497039	4.5	106.934838	2.5	-0.50520061	2.50520061	-0.77061279	-1.0550199
Oct06	92.182207	1.9352077	4.5	105.53074	2.5	-0.60814273	2.60814273	-0.4963755	-3.97451363
Nov06	94.7874215	1.8317027	4.5	104.685477	2.5	-0.96472973	2.96472973	-0.12516617	-1.6502407
Dic06	99.4183911	1.13748646	4.5	104.878405	2.5	-1.36251534	3.36251534	-0.15724721	-1.1188066
Ene07	89.9488919	1.64142949	4.5	104.818088	2.5	-1.35580753	3.85580753	-0.09270752	-1.4405373
Feb07	88.6754173	0.35510958	4.5	103.430386	2.5	-1.64489342	4.14489342	-0.23165905	-2.7665404
Mar07	96.716808	0.267196	4.5	103.267196	2.5	-1.75311093	4.25311093	-0.5743958	-2.29521493
Abr07	96.6358439	0.04042327	4.5	103.61971	2.5	-2.08404232	4.58404232	-0.7204197	-3.02667995
May07	104.744753	0.00432227	4.5	104.12135	2.5	-1.05966773	3.59666773	-0.97037977	-3.4091147
Jun07	105.25861	1.54902118	4.5	103.828081	2.5	-0.45066872	2.95066872	-1.2406704	-0.39769042
Jul07	102.534732	1.60214337	4.75	104.488495	2.5	0.20614337	2.54386668	-1.6142313	1.0642480
Ago07	100.11199	2.20365999	4.75	105.20020	2.5	0.20365999	2.54636401	-1.4428573	5.6230184
Sep07	100.22594	2.80151717	5	104.634211	2.5	0.80151717	1.29842038	-0.90641340	0.6814236
Oct07	103.154829	3.07919123	5	105.228837	2.5	1.07919123	1.92080877	-0.37346475	-2.56129857
Nov07	104.110657	3.48506051	5	105.43318	2.5	1.48506051	1.51493949	-2.2403521	3.5948389
Dic07	111.88244	3.92767933	5	105.330171	2.5	1.92767933	1.07320567	-0.11469499	-1.1949889
Ene08	98.5149773	4.14862783	5.25	106.66574	2.5	2.14862783	1.10137127	0.0200098	0.5040728
Feb08	100.70986	4.86129791	5.25	106.832089	2.5	2.82129791	0.42870209	0.17352816	-2.2408031
Mar08	104.115308	5.5452002	5.25	107.331536	2.5	3.5452002	-0.2952002	0.2629955	-0.69167267
Abr08	100.287664	5.95292846	5.25	106.927581	2.5	3.51992846	-0.01992846	0.38679402	-1.7417123
May08	112.120914	5.39140477	5.5	106.81198	2.5	3.39140477	0.1085723	0.71412823	-2.89331479
Jun08	112.21161	5.70602688	5.75	104.226029	2.5	3.70602688	0.04397312	1.03660196	0.25378082
Jul08	112.320516	5.79011434	6	105.017746	2.5	3.79011434	0.20886566	1.26266559	-1.19979209
Ago08	108.922293	6.26928943	6.25	104.188028	2.5	4.26928943	-0.01928943	1.08898752	5.7405229
Sep08	110.725068	6.22145227	6.5	104.508247	2.5	4.22145227	0.27854773	1.31848847	0.38897977
Oct08	111.641004	6.53818099	6.5	103.85245	2.5	4.53818099	-0.03818099	0.4855346	-2.3602171
Nov08	110.655001	6.74891009	6.5	103.467542	2.5	4.74891009	-0.24891009	0.18011595	-4.4771388
Dic08	117.493523	6.63020733	6.5	103.01212	2.5	4.63020733	-0.15020733	0.2316826	1.31945725
Ene09	103.013102	6.5264829	6.5	103.508285	2.5	4.5264829	-0.064829	0.44769019	0.7044799
Feb09	101.01886	5.49001619	6.25	104.598941	2.5	3.49001619	0.75998381	0.38364675	-0.90028712
Mar09	107.121547	4.7783275	6	103.735861	2.5	2.7783275	1.2216375	0.0209784	-0.8624182
Abr09	108.80083	4.63691134	5	103.938941	2.5	2.63691134	0.36308866	0.69597275	-2.0288469
May09	114.224648	4.2068798	4	102.550198	2.5	2.2068798	-0.2068798	0.7993528	-3.1974798
Jun09	108.87627	3.9982826	3	103.930878	2.5	1.0982826	-0.0982826	0.34017944	-0.6993461
Jul09	110.717741	2.68189446	2	98.8703079	2.5	0.68189446	-0.68189446	0.08184974	0.7555561
Ago09	109.79539	1.0118174	1.25	99.6267005	2.5	-0.13258202	-0.6174938	-0.3785295	-4.7711898
Sep09	110.865829	1.20456776	1.25	105.05783	2.5	-0.79542324	0.04542324	-0.7315343	0.095541
Oct09	112.955998	0.7118174	1.25	105.75873	2.5	-1.28881826	0.5881826	-0.39029042	-3.9897806
Nov09	113.624029	0.2844027	1.25	105.14259	2.5	-1.71159753	0.96159753	-0.2472971	0.30208299
Dic09	122.42537	0.4531644	1.25	109.181632	2.5	-1.75462956	1.00462956	-0.3043989	1.1272680
Ene10	105.153026	0.4371874	1.25	108.269386	2.5	-1.56420126	0.81420126	-0.66167276	-0.0707929
Feb10	106.146233	0.8304326	1.25	109.741014	2.5	-1.16495674	0.41495674	-0.7195848	-1.6737018
Mar10	115.83273	0.7532657	1.25	109.649393	2.5	-1.24473943	0.49473943	-0.0770142	0.98197978
Abr10	117.48625	0.76165338	1.25	109.801021	2.5	-1.23834662	0.48834662	-0.43580822	-2.1598140
May10	123.02869	1.0474015	1.5	99.3030714	2.5	-0.95521985	0.45521985	-0.2943996	-2.9154006
Jun10	123.16706	1.64940672	1.75	99.0882049	2.5	-0.36959328	0.10959328	0.4480243	0.0591556
Jul10	121.894428	1.82325129	2	101.31999	2.5	-0.1767487	0.1767487	0.4899284	0.7280087
Ago10	119.618078	2.30885508	2.5	99.7014215	2.5	0.30885508	0.191149	0.3305463	5.29134963
Sep10	122.292317	3.9635673	2.5	98.9352942	2.5	0.3635673	0.6346327	0.57167049	0.04820819
Oct10	123.835004	2.095887	3	97.836886	2.5	0.095887	0.9049123	1.41268237	-3.698873
Nov10	123.761085	2.21771157	3	97.624641	2.5	0.21771157	0.7822883	1.15352366	3.14742559
Dic10	132.102	0.2064423	3	98.0216661	2.5	0.2064423	0.9235577	1.69402795	0.68747804
Ene11	116.607351	2.17264229	3.25	96.353684	2.5	0.17264229	1.23919329	1.23919329	-0.17875469
Feb11	114.948282	2.23355859	3.5	95.2834478	2.5	0.23355859	1.3664414	1.95166416	-3.07676945
Mar11	125.021518	2.66424559	3.75	95.8851219	2.5	0.66424559	1.0865744	0.91000312	-3.33123284
Abr11	126.557045	3.33670784	4	95.8282493	2.5	1.26557045	0.637292	0.74509173	-1.01744664
May11	130.030006	3.06661989	4.25	96.26440254	2.5	1.06661989	1.1833011	0.077342	

